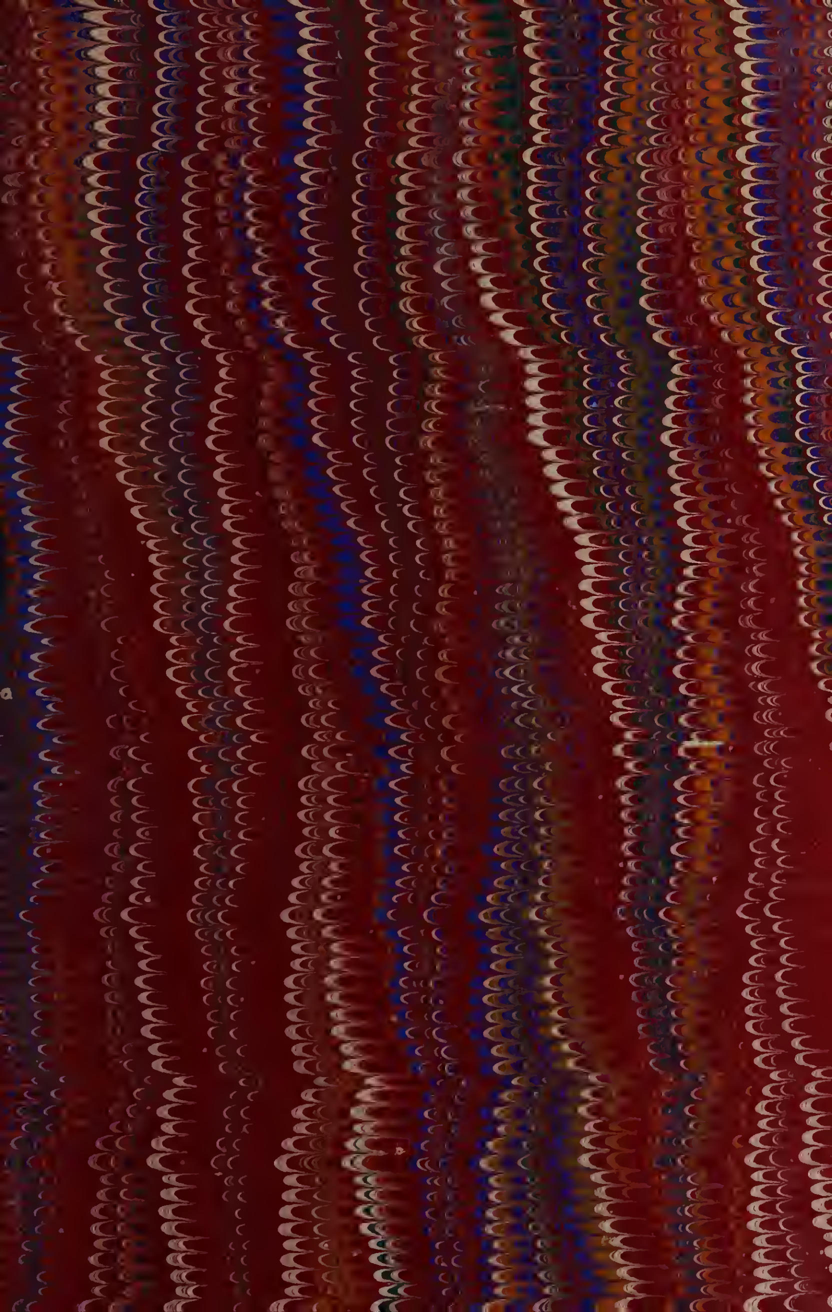




WA W671c 1878
63060690R
NLM 05131291 6
NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE
Surgeon General's Office
LIBRARY.
ANNEX
Section,
N.. 81653



CURSO

DE

HIJIENE PUBLICA

LECCIONES DEL Dr. D. EDUARDO WILDE

EN EL

COLEJIO NACIONAL DE BUENOS AIRES

TOMADAS POR

ANJEL MENCHACA,

TAQUÍGRAFO

BUENOS AIRES

Imprenta y Libreria de MAYO, de C. CASAVALLE, Perú 115

1878

ADVERTENCIA

Las lecciones que damos a luz son la copia estenográfica de los discursos del profesor, sin mas correccion que la de aquellas faltas de construccion o de palabra, que infaliblemente tiene todo trabajo oral.

El lector disimulará pues otras incorrecciones que no deberian aparecer en un libro i que notará en este, teniendo en cuenta que no se ha querido hacer alteraciones que destruyan su fisonomia particular.

EL EDITOR.

OTRA

Habiendo encontrado varios errores en los documentos oficiales que me han servido de base para algunas lecciones, despues de impresas las primeras de este curso, he pedido al señor Nystromer, encargado de las oficinas del señor Bateman durante la ausencia del señor Higgin, que revise parte de este trabajo i debo a su deferencia las correcciones que rectifican varios datos contenidos en él.

He creido conveniente para comodidad del lector, poner el principio del libro, como fé de erratas, las mas importantes de las rectificaciones a que me refiero, en la forma siguiente:

En la pájina 97, línea 11, donde dice: « El pozo central, tiene 3 m. 965, debe leerse: « El pozo central tiene 2 m. 44. »

En la pájina 98, línea 5, donde dice: « Este cilindro de 3 m. 965 de diámetro,» debe leerse: « Este cilindro cuyo diámetro interno es de 2 m. 44. »

En la pájina 101, línea 4, donde dice: « Cada máquina tiene un poder de 200 caballos,» debe decir: « Las dos máquinas tienen un poder de 120 caballos nominales. »

En la pájina 105, líneas 12 i 13, donde dice; « Cada una de estas máquinas tiene un poder de 500 caballos, » debe decir: « Las cuatro máquinas tienen un poder de 500 caballos nominales. »

No menciono otras correcciones porque son de poca monta, advirtiendo respecto a los errores indicados, la sorpresa que causa verlos figurar en documentos serios como son las memorias de la comision i los informes de los injenieros.

Agosto de 1878.

E. WILDE.

CURSO DE HIJIENE PÚBLICA

Abril 11 de 1877.

Leccion Primera.

Hai nociones que tienen su orijen en los instintos de la especie humana, mas aún, de todas las especies animales. Entre estas nociones, podemos citar algunas que figuran en la medicina i la hijiene.

En efecto: preservarse, cuidarse, hacer todo lo necesario para conservar la salud es a veces, instintivo. La mayor parte de nuestros actos, de estos que llamamos instintivos, son en realidad actos hijienicos i curativos para el que los examina con detencion.

La luz fuerte, por ejemplo, viene a herir nuestros ojos sin pensar, sin decidir, pestañamos. ¿Qué hemos verificado?

Hemos verificado un acto hijiénico i curativo a la vez; hemos hecho algo que sirve para impedir una nueva impresion i remediar la lijera irritacion que se produce en nuestros ojos.

Vemos venir en direccion hácia nosotros, un cuerpo, e instintivamente desviamos el nuestro, aún cuando no sospechemos que aquel cuerpo viene a tocarnos.

¿Qué hemos hecho entónces? Un acto de preservacion.

Pero no se puede analizar tan minuciosamente las cosas i solo nos contentaremos en este caso, con indicarlas, para que se vea el orijen de ciertos actos preservativos, que ejecuta el organismo del hombre.

No necesitamos, para recojer cierta enseñanza, sino acudir al

juego de sensaciones instintivas, a estos movimientos orgánicos, que se verifican en nosotros, sin anuencia de nuestra inteligencia ni de nuestra voluntad.

Es evidente, pues, que estas nociones hijiénicas miradas asi, tienen la antigüedad de las especies zoolójicas, son tan viejas como el primer animal que existió en la superficie de la tierra.

Lo mismo se puede decir de la medicina: no se puede señalar un límite preciso entre la hijiene i la medicina.

Un acto que es preservativo, el mismo acto insignificante i vulgar que hemos señalado, de pestañear, es a la vez hijiénico i curativo; hijiénico, por que sirve para preservar de otra agresion, el órgano tan delicado del ojo, i curativo, porque sirve para remediar la pequeña irritacion, que es aunque momentánea, una lijera morbosidad en la vista.

Lo mismo que se dice de la hijiene, puede decirse de la medicina. Hai tambien una medicina instintiva i tan antigua como la especie humana, cuando menos.

Los autores, dividen la hijiene, en privada i pública. Esta division, es mas de forma que de fondo, por que si nosotros meditamos, la hijiene pública, llega a contener, en términos jenerales, todos los datos que están contenidos en la hijiene privada.

La hijiene pública, se dirije a las poblaciones, la hijiene privada sirve para los individuos; pero podemos decir, haciendo una metáfora que se lejitima muy bien, que una poblacion, no es mas que un individuo visto con un enorme lente, un individno jeneralizado, un individuo estendido.

¿Tiene utilidad la hijiene privada? ¿Tiene utilidad la hijiene pública? ¿Cual de ellas tiene mas utilidad?

Ustedes verán consignado en todas partes esto: que no se puede saber hijiene pública, sin saber hijiene privada, que no se puede aprovechar de las nociones de la hijiene pública, sin tener conocimiento perfecto de la hijiene privada.

Ustedes dirán ¿por qué pues, si esto es asi, no se da en este colejio, mas bien lecciones de hijiene privada que de hijiene pública.? Yo tambien he leido esta asercion, muchisimas veces, pero tengo una conviccion contraria. Los principios de hijiene privada, están contenidos capitalmente en los de hijiene pública; quien enseña hijiene pública, enseña de paso i sin decirlo, hijiene privada.

Hai elementos de híjiene privada que se sabe por instinto i casi no vale la pena de hacer de ellos una enseñanza especial; he ahi la razon que he tenido para decidirme a dictar mas bien, un curso de hijiene pública, que uno de hijiene privada, pues, si la hijiene privada sirve al individuo para preservar su salud, la hijiene pública le sirve, no solo para esto, sino tambien para preservar la de sus semejantes.

Fijemosnos en que podemos unas veces enfermarnos por culpa nuestra i en otras circunstancias, apesar nuestro i a despecho de todos nuestros recursos, por la mala influenciá de los que viven con nosotros. Luego la hijiene pública, considerada en su conjunto i a causa de su importancia, es para nosotros, de muchísimo mas valor que la hijiene privada.

Notemos ademas, i esta no es la menor ventaja en paises nuevos, en los que todo está por hacerse, que la hijiene pública, sirve para prepararnos para la vida política i darnos acceso a todos los puestos desde los cuales se dírije i administra la sociedad en que se vive.

Hemos de ver mas adelante, que no se puede tocar nada relativo a la administracion, sin encontrarse inmediatamente con algo qne es del dominio de la hijiene pública. Su enseñanza pues, es indispensable.

¿A quien está encargada la direccion de la sociedad, por lo que respecta a la hijiene pública.? No puede estar encargada a un particular sino a la autoridad jeneral. Es el gobierno el que tiene que dirijirla, el que tiene que vijilar todo el terreno en que ha de eje-

cutarse el desenvolvimiento social. Si se ha de vivir de acuerdo con los principios de la hijiene pública, no puede ser de otro modo.

La hijiene pública, es la hijiene de los pobres. Si un individuo rico puede proporcionarse en su casa todas las comodidades que necesita; si puede satisfacer su apetito, apagar su sed, cubrir su cuerpo, abrigarlo en invierno, preservarlo de la lluvia i de la intemperie; si puede asistir a los paseos en todas las estaciones, tomar aire, cambiar de clima i residir donde quiera; un individuo pobre, que vive en una poblacion, no tiene los medios de satisfacer todas estas necesidades o caprichos, i ya para su alimentacion, ya durante sus enfermedades, ya en épocas de epidemia, reclama el amparo de un poder, cuyos actos sean trascendentales, que se ocupe de él, que haga las veces de protector para con él, que haga lo que hace un padre en su propia familia con sus hijos destituidos de vigor i de medios. Este ajente es i no puede ser otro, que el gobierno, lo que se comprende facilmente mirando las condiciones de la vida, en cualquiera de las poblaciones civilizadas de nuestros dias.

Hai una cantidad de prohibiciones que dependen, que tienen que depender, de un poder mucho mas fuerte que el de un individuo. El habitante pobre en una poblacion, no puede proveerse de agua buena, de pan bueno, de aire bueno, ni de buenas habitaciones. Es preciso, sin embargo, que el agua que se distribuya a la poblacion, sea pura; que el pan, tenga los elementos alimenticios convenientes; que las habitaciones sean salubres i bien aereadas. Pero un individuo pobre, no puede ser constructor de su habitacion, productor de su pan i proveedor de su agua, i como es necesario que habite bajo techo, que se alimente i que apague su sed, toca al poder público, hacer directa o indirectamente, que el pobre tenga agua, pan i casa, diciendo: «los edificios, destinados «a las clases obreras, serán construidos de tal o cual manera; el

pan pesará tanto i el agua será gratuitamente distribuida en los surtidores públicos. »

Los pobres no pueden proporcionarse buen pan; pero es necesario que no *puedan* proporcionárselo malo; i ¿cómo conseguirá esto el gobierno? Impidiendo que se espenda pan malo; vijilando su fabricacion i reglamentando su peso.

Vean ustedes, por estos simples ejemplos, la intromision del gobierno en todas estas cuestiones, i cómo esa intromision, viene a dar comodidades a los que no las tendrian, por sus esfuerzos propios.

En resumen, la hijiene pûblica, es la hijiene de los pobres i está i debe estar, a cargo de los gobiernos.

Siendo la mision del gobierno a este respecto, cuidar de la salud del pueblo, sepamos qué se entiende por salud del pueblo. Nosotros no hemos de entender, lo que se entiende vulgarmente, preservacion de enfermedades, impedimento a la importacion i propagacion de las epidemias; no, de ninguna manera; nosotros tenemos que entender por salud del pueblo, todo lo que se refiere a su bien estar i esto comprende todo lo que contribuye a su comodidad física i moral. Luego las palabras: salud del pueblo, quieren decir: instruccion, moralidad, buena alimentacion, buen aire precauciones sanitarias, asistencia pública, beneficencia pública trabajo i hasta diversiones gratuitas; en fin, atencion a todo lo que pueda constituir una exijencia de parte de cada uno i de todos los moradores de una comarca o de una ciudad.

Para hacer esto, ¿qué necesita el gobierno? Necesita tener atribuciones i estas atribuciones, son forzosamente invasiones al derecho de cada uno;pero como no se puede vivir en sociedad, sin ceder parte de los derechos individuales, tenemos que armar a los gobiernos, con aquellos poderes de que nosotros nos despojamos.

No podemos hacer hijiene para el pueblo, para la jeneralidad,

sin limitar el derecho que tenemos, de disponer de nuestras cosas a nuestro antojo. Si poseemos un terreno i conviene al interés público, que por aquel terreno pase una calle, hemos de ceder de nuestro derecho. Si tenemos un edificio demasiado alto i conviene al interés público que este edificio sea demolido, tenemos que ceder de nuestro derecho. De manera que, bien miradas, estas relaciones entre el poder social i el individuo, el derecho, en virtud del cual las autoridades *hacen hijiene* en los pueblos, permítaseme esta espresion, está constituido por atribuciones de verdadera tirania, cuando no son consentidas voluntariamente, por todos los habitantes de un pueblo. Pero para conocer nuestra voluntad era necesario consultarnos, i ¿en qué época se nos ha hecho semejante consulta? ¿Cuando cada habitante fué interrogado sobre si hacia tales concesiones i respondió afirmativamente? Jamás esplicitamente: la aceptacion es tácita, pero no por eso es menos real i en el hecho mismo de vivir en sociedad, hai un contrato, un convenio, en virtud del cual se acepta todas las condiciones buenas o malas de esa vida.

Las atribuciones de que tienen que estar provistos los gobiernos, son en realidad, un ataque a la libertad individual; pero un ataque que se traduce en bienes para la jeneralidad.

No hai la menor duda de que muchísimas de estas atribuciones son tiranias impuestas por la necesidad i los ejemplos prácticos de cada dia, nos lo muestran palpablemente.

El público tiene la costumbre i el derecho de alarmarse. El público es ciertamente, un menor de edad, con cuyos caprichos hai que transijir muchisimas veces, como se transije con los caprichos de los niños.

No es racional, no es fundado, no es científico, que las alarmas cundan con tanta facilidad, como cunden entre nosotros i que por que se vea amarillo a un individuo, se propague la voz de que ha sido introducida la fiebre amarilla. No es racional que esta afir-

macion hecha sin responsabilidad de ninguna especie, produzca lo que ha producido entre nosotros hace mui pocos dias: el secuestro de diez o doce individuos, su prision, su confinacion en un sitio dado, la privacion de su libertad durante quince o mas dias i todo lo demas que ustedes saben. Pero la autoridad tiene cierta responsabilidad en todo tiempo i ante una afirmacion categórica, de parte de quienes no deben tener el derecho de equivocarse, se halla en la obligacion de tomar sus medidas, sino fundadas en algo real, a lo menos disculpadas por la palabra de uno o mas hombres de ciencia. I si estos no siempre pueden limitar sus temores ¿podrá hacerlo el público que no tiene termómetro para medir sus impresiones? He ahi como ese público exijente que protesta siempre, es el que dá orijen a esa tirania impuesta por la necesidad i por las condiciones de vida de las poblaciones.

La autoridad tiene que inmiscuirse en todo lo que se refiera al juego de vida social. Tiene que comenzar por inspeccionar los alimentos, que ver los sitios donde se comercia con el público, que reconocer las habitaciones i las vias públicas, que atender a los hospitales i entrometerse en todo lo que es materia municipal, ya que todo ello es propiamente del resorte de la hijiene pública.

De todo lo que antecede, resulta una nueva definicion para esta ciencia o para esta parte de las ciencias médicas. ¿Cual será esta definicion? La siguiente: la hijiene pública, es el arte de conservar i recuperar la salud de los pueblos.

La antigua definicion se contentaba con la primera palabra; nosotros le añadiremos de hoi en adelante las otras que la complementan.

Siendo tal el propôsito de la hijiene pública, el hijienista debe gobernar e inmiscuirse en la confeccion de las leyes, de los reglamentos, de las disposiciones locales i aún de las convenciones internacionales, como se demuestra cuando se recuerda todo lo que

se refiere a medidas sanitarias i marítimas, por ejemplo, que es todo ello materia internacional i materia hijiénica al mismo tiempo.

¿Por què todo esto debe existir en la lejislacion? Por qué existiendo en ella, tiene un caracter estable, por que es un mandato que impera constantemente i que evita la necesidad de tomar medidas de ocasion, siempre perniciosas; por que asi los pueblos tienen una lejislacion conocida de todos, que consulta los principios sociales i hace que cada nacion pueda, preservarse i preservarse es siempre mejor que curarse.

Monlau, dice con muchísima razon, que haria mayor bien a la humanidad el que descubriera el medio de evitar que en el sitio en donde tiene su cuna la fiebre amarilla, esta se produjera, que aquel que descubriera el medio de evitar la gran mortalidad que esta enfermedad causa. El que descubriera el medio de impedir el nacimiento del cólera en las orillas del Ganjes, tendria mas gloria que aquel que descubriera el medio de curar a todos los atacados del terrible mal.

Es tan importante para los pueblos, atenerse a las reglas de hijiene pública, que hemos visto o sabemos por la historia, que poblaciones enteras han desaparecido a causa de las epidemias. Ha habido ciudades que han quedado desiertas, por la mala influencia de los terrenos que las rodeaban, por las fiebres que en ellas jerminaban i a cuya influencia sucumbió toda aquella parte de la poblacion, que no pudo emigrar. Nosotros tenemos noticia, de que poblaciones enteras, han sido trasladadas a grandes distancias, para evitar la mala influencia de los terrenos vecinos i tenemos conocimiento tambien, de que la salud pública se ha modificado favorablemente, en todas las ciudades en que se ha hecho trabajos de salubridad. ¿Cual será el campo de estos trabajos? No solo purificando el suelo de la ciudad en que se vive, se consigue ventajas hijiénicas para esta, sino tambien, mejorando los alrededores

por que la influencia hijiénica se comunica a traves de grandes distancias.

Pero preveo una observacion que todos ustedes se harán en este momento, ¿las medidas hijiénicas preservan en realidad a una poblacion de epidemias?

En su mayoria, los datos estadisticos sirven para confirmar esa idea; pero hai noticias conocidas de todos, que sirven para invalidarla. Tenemos hechos propios que podemos invocar.

El primercólera que invadió a Buenos Aires, dejó libre a Barracas, pues, segun era pública voz i fama, no hubo allí cólera, si se eceptua uno que otro caso de orijen dudoso. ¿Cómo era Barracas entonces? Era como lo habían puesto los saladeros. No se podia vivir allí a causa de los malos olores, debidos a la putrefaccion de materias orgánicas, espuestas al sol i a la humedad.

¿Cômo se esplica esto?

Un sitio malsano, declarado a priori tal por todo el mundo; un sitio sobre el cual la lejislatura tomaba despues enérjicas medidas que llegaron hasta arrruinar su comercio, para hacerlo salubre, desterrando los saladeros, sẽ vé libre de una epidemia, que debió hacer allí estragos, favorecida por las putrefacciones permanentes, en tanto que la ciudad vecina, limpia i cuidada en lo posible, cuenta sus muertos por centenares.

Dicen, los que estudian la estadistica a la luz de un principio mui jeneral, que la mortalidad es sensiblemente la misma, dada una época, una comarca i una poblacion; que la mortalidad en la tierra, no solo de hombres sino de vejetales i animales, obedece a una lei natural i que, apreciando todas las circunstancias, se encuentra que la cantidad de materia orgánica vuelta a la tierra, por medio de la muerte de los animales i vejetales, es invariable; es decir que los animales i los vejetales pagan un tributo al otro reino, al reino mineral i que este tributo es *sensiblemente* el mismo

Esto aplicado al estudio que nosotros hacemos ¿querrá decir que

es completamente inútil tratar de preservarse i de curarse? ¿Querrá decir que los hijienistas i los médicos son inútiles, puesto que la mortalidad no depende de ellos, sino de las leyes naturales, que se aplican a la materia viva o muerta con todo rigor.?

Yo siento tener que decir a vds. que no tengo cómo contestar este argumento: perdóneseme esta franqueza. Podré solamente decir que reconozco su fuerza i que puede ser que la esplicacion de un hecho, que no podemos desconocer, el de la influencia de los principios científicos sobre las sociedades i el aplauso con que son recibidos los preceptos hijiénicos i los progresos en las ciencias médicas, dependa de que estos preceptos i estos progresos, sirvan quizá para determinar una eleccion i por lo tanto, que el tributo que paga la materia viva, siempre igual, dadas las épocas i las aglomeraciones de entes vivos, pese principalmente sobre determinados individuos a quienes les cabe en suerte un triste privilejio.

Yo tengo la obligacion de decir la verdad i no de hacer pasar como tal, lo que solo alcanza a ser una sospecha.

Mucho de lo que aprendemos en los libros de medicina e hijiene, no constituye verdades absolutas i por lo que respecta a epidemias, por ejemplo, tenemos que confesar que hai hechos que sirven para derrotar todas las teorías. Este por ejemplo.

Venezuela tiene una comunicacion frecuente, con poblaciones en donde existe casi permanentemente la fiebre amarilla; i mientras tanto, segun afirma un médico que ha vivido allí i que hoi se encuentra entre nosotros, la fiebre amarilla solo aparece en Venezuela escepcionalmente i a la vuelta de largos períodos.

Esto parece dar lugar a que se establezca la siguiente regla: el terreno, la posicion geográfica, el clima i todas las demás condiciones de Venezuela, pesan sobre ella como una lei en virtud de la cual, solo puede tener lugar una importacion de fiebre

amarilla cada tanto tiempo. ¿Cómo no se produce en otras épocas? No lo sé, ni nadie puede esplicarlo.

Vease lo que sucede entre nosotros mismos respecto a importaciones epidémicas. Apenas tenemos noticia de que hai epidemia en el Brasil, por ejemplo, establecemos cuarentenas, i nos quedamos mui contentos con saber que han sido impuestas; pues yo les digo a ustedes con la autoridad que me dan el haber sido médico de sanidad i el conocimiento práctico que tengo de estas cuestiones: las cuarentenas son entre nosotros, preservativos enteramente ficticios; ellas son aplicacadas principalmente a lo que quizá menos peligro ofrece.

Fijense en lo siguiente: los elementos que producen las epidemias, son i tienen que ser materiales, por lo tanto trasportables en cosas materiales i mucho mejor en todas aquellas que por su naturaleza, puedan encerrarlos i conservarlos, como son las frazadas, la ropa, los tejidos de toda especie, en fin.

Supongan por otra parte un indíviduo que sale de un pueblo donde hai fiebre amarilla. La ha recojido en todo su cuerpo, en todo su bagaje, en sus vestidos i hasta en su barba i cabellos.

Llegado a nuestro puerto sufren la cuarentena él i su equipaje; él, que ha viajado al aire libre desde que salió hasta que llega; él, que si no está enfermo no puede enfermar a otros; él, que ha recibido el viento del mar que barre los míasmas; mientras que su equipaje viene encerrado con los miasmas que recojió, que son materiales trasportables e importables. El bagaje queda empaquetado durante la travesía i durante la cuarentena i solamente se pone en contacto con la poblacion sana i predispuesta para absorver los miasmas, en el momento que el pasajero desembarca i abre sus maletas. En nuestros lazaretos no se aerea ni se lava la ropa.

La cuarentena es, pues, hecha de esta manera, una precaucion ficticia i ridicula; pero la poblacion se queda mui contenta con esa

prescripcion i se cree preservada. Despues de tales reflexiones nos preguntamos, ¿vale la pena de hacer tan injentes gastos para obtener un beneficio tan falaz?

Con semejantes dificultades se tropieza en todas partes, al aplicar los principios de la hijiene: hacer una ciudad hijiénica cuesta muchisimo; hacer una comarca hijiénica es casi imposible. Pero las poblaciones no pueden cruzarse de brazos. Algo han de emprender, siquiera para mostrar su actividad i sus aspiraciones i al enunciar esta idea, somos directamente conducidos a tratar una nueva cuestion.

¿A que autoridad está encargada la hijiene pública? Al gobierno en las naciones, a la autoridad municipal en las ciudades.

¿Qué será entonces lo que deben saber los que han de dirijir una poblacion, en la práctica de los principios hijiénicos?

Deben a lo menos, saber hijiene.

De aquí resulta que, para que un ciudadano se encuentre en aptitud de prestar servicios a su país, en esta materia i de pertenecer a las corporaciones encargadas de vijilar la salud pública, es necesario que tenga los mas estensos conocimientos. No es necesario que sea doctor en ciencias, ni que posea los detalles mas minuciosos respecto a ellas; pero sí, que tenga al menos conocimientos jenerales sobre las diversas materias que son de su resorte.

En realidad todo lo que nosotros aprendemos en la vida, no tiene mas que un objeto: hacer durar esta vida, en condiciones de comodidad i de salud.

Cada uno de los actos que ejecutamos, cada uno de los caminos que seguimos conduce a ese fin. Pero no hai una ciencia única que enseñe a vivir cómodamente i con salud, por que ese es un resultado que emana de todos los componentes de la vida íntima i social.

Si no hai tal ciencia no podemos estudiarla; pero los cono-

cimientos se mezclan i van confundiéndose desde el nacimiento hasta la muerte, brotan de los instintos i de la esperiencia i se aprende, viviendo, esa ciencia única que no está escrita en los libros i que confunde al maestro i al discípulo en un solo individuo. En esta multiplicidad de oríjenes, nada hai que desdeñar i jamás nuestro repertorio está completo. Aprendemos hasta de los animales: cuentan que una cabra enseñó con su ejemplo a operar cataratas; los animales que se revuelcan hacen gimnástica curativa, i de las gallinas podemos aprender cómo se debe criar a los hijos, cómo se los debe protejer cuando son tiernos i desamparar despues, para que busquen carrera.

No exijiremos de nuestros gobernantes que conozcan teóricamente las ciencias naturales, ni que conozcan las costumbres de los animales para sacar de ellas útiles lecciones; pero sí les exijeremos, que tengan los conocimientos suficientes para dirijir al pueblo por el camino que conduce a la salud i a la comodidad.

La historia de la hijiene es la historia del jénero humano.

Los lejisladores se han preocupado en todos los tiempos, de todo lo que se refiere a la hijiene pública.

Esta ciencia, este arte, ó este trozo de ciencia o arte, ha comenzado como todos los demás, por ser una coleccion de datos. Poco a poco se ha estendido el campo de los conocimientos sobre esta materia i cuando el número de preceptos ha sido bastante grande, ella se ha destacado de los conocimientos jenerales, para formar una ciencia a parte.

¿ Pero cómo se ha ido adquiriendo estos conocimientos ? Siempre tras de una esperiencia, siempre en virtud de un hecho acaecido, siempre despues de una leccion recojida.

Nosotros no sabemos las prácticas antiguas, a lo menos las antiquisímas; pero sabemos que en todos los tiempos la hijiene ha hecho parte de la lejislacion.

Los gobiernos han aceptado diversos sistemas para hacer im-

perar su voluntad; pero en todos los sistemas adoptados por ellos, hai siempre una parte que corresponde a la hijiene pública.

La hijiene asume por esta circunstancia el papel de principio político, internacional o relijioso.

Si ustedes toman las leyes de Moisés, que todavia imperan a pesar de su antigüedad grandísima; si examinan los códigos an. titiguos, si leen el coran o consultan la lejislacion en cualquier época de una nacion, encontrarán prohibiciones i prescripciones referentes a la hiijene pública.

Nuestras mismas prácticas de cristianos, son en parte prácticas hijiénicas, como lo revelan las abstinencias i los ayunos.

En otras naciones que no profesan la relijion católica, hai tambien prohibiciones, que manifiestan mas francamente todavia, cuanto se han preocupado los lejisladores de los medios hijiénicos.

Las reglas de los judios, las leyes griegas i romanas, i hasta los trabajos públicos de estas historicas naciones, establecen la verdad que afirmamos.

Ustedes saben, por ejemplo, que en Esparta los niños débiles eran sacrificados. ¿Se perseguia acaso con esto un fin puramente político? No, se buscaba ante todo un objeto eminentemente hijiénico.

El fin del lejislador era hacer una poblacion fuerte, constituida por hombres vigorosos; era destruir los elementos que podian dar malos jérmenes, jérmenes enfermizos, que perpetuaran razas de desgraciados, que serian en todo tiempo una carga pública.

En Roma encontramos determinaciones lejislativas relativas al fomento urbano, a las vias públicas, a las costumbres i a las fiestas populares, que nos demuestran la preocupacion de esta civilizada nacion sobre materias que son del resorte de la hijiene pública.

Sin embargo, en esto como en todo, hai tambien algo que observar de contrario. Ciertas prescripciones relijiosas, han favorecido la perpetracion de verdaderos crímenes contra la hijiene.

Estos viajes, que hace el cólera por todo el mundo, son debidos a una practica relijiosa.

He leido i hace mui poco tiempo, que durante las peregrinaciones, al llegar a cierto sitio, los peregrinos tienen la obligacion de bañarse, en un reducido espacio de cierto rio i se bañan en la misma agua casi estancada, miles i miles de peregrinos. El agua queda en las mas repugnantes condiciones, cuando se han sumerjido en ella tantos cuerpos humanos, despues de recojer el polvo del camino, que se concreta en la piel a favor del sudor i de los efluvios orgánicos. Muchos no pueden continuar la peregrinacion, por que se enferman i se mueren. Sus cadáveres quedan en la orillas del rio; en las crecientes son mojados por las aguas de este, que despues se retira para dejarlos en una putrefaccion sui jeneris que proporciona los primeros elementos del cólera. De ahi parte, segun dicen el terrible azote. Los gobiernos de Europa, se han preocupado de este asunto importantísimo, repetidas veces, sin éxito hasta ahora. Es tan dificil triunfar de la barbarie que se funda en las creencias relijiosas!

Ya se ha intentado varias veces, impedir estas peregrinaciones i en todos los tratados i convenios internacionales, se encuentra consignados los esfuerzos que se hace con ese objeto.

Todos los hombres saben, teóricamente, cuanto vale uno de ellos; pero no pueden convencerse de que el valor de un hombre, sea tan grande que les imponga ciertos sacrificios. Si tal conviccion existiera, todas las ciudades habitadas, serian modelos de hijiene.

En la Europa misma, se nota diferencias grandes, en los acuerdos hijiénicos que se toma, segun los paises i los medios de que disponen.

En Lóndres, se han convencido todos, de que es necesario aplicar un sistema de tubos, en el suelo, para quitarle la escesiva humededad que tiene. Lo han hecho i han visto que con

ello, ha disminuido la mortalidad i el número de tísicos en los barrios sometidos a esta mejora i por lo tanto, en la ciudad.

En Holanda i en Béljica los hospitales i las casas en donde se presta socorro a los pobres, son mucho mas atendidas que en España, por ejemplo, i que en Francia.

Bastan las dos citas hechas para probar que allí, en la Europa misma, hai partes en donde se tiene mas en cuenta el valor de la vida i la influencia de los prnicipios de hijiene.

Estas diferencias muestran cuan difícil es apreciar el beneficio de la hjiiene pública, sobre cualquier individuo i como, siendo ese beneficio en varias circunstancias problemático, cuando se trata de hacer un sacrificio por un bien que se ve mui lejano, las poblaciones se muestran poco entusiastas.

De aquí resulta una gran dificultad para que los pueblos verifiquen lo que la hijiene aconseja.

Esto nos servirá de disculpa para cuando lleguemos a tratar de nuestro estado hijiénico i tengamos que señalarlo como uno de los mas deplorables, a pesar de nuestros esfuerzos.

La hijiene pública se ha llamado medicina administrativa, medicina política, hijiene lejislativa, hijiene social, hijiene legal, etc.

Es evidente que hai una relacion entre los gobiernos i la medicina, es decir, entre el poder social i la medicina en funcion.

Si llamamos a estas relaciones, medicina política, esta, puede ser dividida en dos partes, que son: la hijiene pública i la medicina legal.

Esto estaria conforme con las denominaciones de muchos autores; pero yo a la par de otros, creo que la hijiene pública, no es mas que una rama de la medicina legal.

Busco en cualquier momento, la accion de un hijienista i en-

cuentro siempre una funcion médico-legal que se ejercita delante de una autoridad.

Si no se pretende que las ideas de un hijienista no pasen de teorias i se queden encerradas en su cabeza ú ocultas en los libros de su biblioteca, toda vez que un conocimiento hijiénico deba convertirse en algo práctico, habrá de ser presentado a la autoridad que ha de aplicarlo.

Luego, pues, todo acto de médico hijienista, es un acto de perito que sirve para instruir a la autoridad, enseñándole el modo como ha de proceder en circunstancias dadas.

¿I cuando tendrá un principio hijiénico su título social i su valor práctico? Cuando se convierta o pueda convertirse en lei.

Esta lijera reflexion sirve para hacer ver como toda la hijiene pública, tiene que entrar necesariamente en el cuadro de la medicina legal. De lo contrario no se comprende sus funciones.

Pero hacer que la hijiene pública sea parte de la medicina legal ¿es acaso quitarle su mérito? De ninguna manera, como no se quita el mérito a un astro cuando se lo señala como parte de un sistema de mundos conocido o desconocido.

Todas estas denominaciones de que hemos hablado, no conducen á nada: no son mas que nombres que facilitan el estudio por medio de la division metódica.

Pero ¿puede marcarse con toda seguridad los límites de la hijiene pública? ¿Puede marcarse el límite que la separa de las demas partes de la ciencia? No, por cierto, ni es necesario hacerlo.

Muchísimos autores han perdido su tiempo en designar i en detallar planes sin un objeto práctico.

Ya se ha pasado el tiempo en que los sábios empleaban sus horas en hacer clasificaciones, sin llegar nunca a hacerlas verdaderas e inatacables.

Ustedes que ya han llegado a su sesto año de estudios preparatorios (hablo de los discípulos del colejio) saben que de cada enseñanza, lo que menos se conserva es la clasificacion, el índice de los libros.

Nadie sabe el índice aunque sepa lo que contiene el libro.

La clasificacion si bien es útil para la division de los estudios, se pierde siempre en la práctica. Lo único que importa, es tener conocimientos relacionados. Si es imposible hacer una clasificacion metódica i útil, no seremos nosotros quienes acometan la tarea en la materia que vamos a estudiar. Los límites de la ciencia como los de la luz, son difusos.

No se pasa nunca de la luz a la sombra, como si estuviesen divididas por una línea matemática.

No, señor: la luz como la ciencia tiene su penumbra i hai en ella como en los conocimientos humanos, una especie de mezcla, en la que cada elemento es comienzo i fin de otro elemento.

Tengo por tan verdaderas estas ideas que me es agradable recordar algo que viene en su apoyo.

Ustedes han estudiado química, saben que los químicos son hombres científicos, que si bien se preocupan de clasificaciones i de métodos, pueden presentar como un timbre de gloria, el no tener hasta ahora, ninguna clasifi-

cacion ni método que valga la pena del trabajo que ha costado.

Ello es tan cierto que el primer tiempo de estudio de esta ciencia, es tiempo que se emplea en no entender cosa alguna. Cuando yo estudiaba química, pasé mi primera época atormentado por los caprichos de un caleidoscopio tan lleno de novedades i no entendí una palabra hasta llegar a las leyes de Bertholet, que no se hallaban precisamente, en el principio del libro i que, como todos saben, son las que descorren el velo ante los ojos del estudiante.

Habrá alguien que sostenga que es un buen método el que obliga á estudiar seis meses sin entender una palabra?

I sin embargo nosotros nos guardaremos mui bien de rechazar los métodos i clasificaciones de la enseñanza moderna que pone la llave para entender las cosas, en la mitad de un curso. Tal es la suerte de muchos métodos didácticos.

Despues de lo que acabo de decir, me queda que anunciarles que nosotros, en materia de clasificaciones, no adoptaremos ninguna; que diremos al tratar las cuestiones hijiénicas, todo lo que sepamos, en un órden que nos parezca metódico, sin empeñarnos en clasificar.

Asi, trataremos este año de la hijiene municipal; trataremos del sitio en donde estamos, de la ciudad que habitamos, de lo que nos toca mas directamente, de la luz, del aire, del agua, del suelo; hablaremos de los cementerios i lo haremos de una manera especial por la importancia que ellos tienen sobre la salud pública.

Trataremos de la hijiene industrial, como íntimamente vinculada con la hijiene de las ciudades; mencionare-

mos la instruccion i la alimentacion públicas i concluiremos nuestro estudio hablando de la poblacion.

En todo espondremos cuanto se haya adelantado hasta ahora i sepamos sobre la materia.

Quizá algunos en nuestro auditorio, no esten preparados para sacar todo el provecho que seria de desear de lecciones de esta especie.

El estudio no es fácil, ya que todo acto social puede ser traducido en hijiene pública i ¿quien, por grande que sea su intelijencia, pretenderá entender todos los actos de una sociedad, convertida en individuo, para los objetos de la hijiene?

Toda ciencia de relacion como la hijiene, tiene grandísimas dificultades; así esta no forma cuerpo de doctrina i por lo tanto, no se puede establecer en ella un principio fijo del cual se desprendan todos los demas.

Conforme váyamos estudiando todo lo que se refiere a estas grandes agrupaciones llamadas ciudades, iremos deduciendo algo que nos importa dejar establecido i es que para administrar un municipio se requiere tener vastos i jenerales conocimientos, principio que tenemos desterrado de entre nosotros.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PÚBLICA

Abril 18 de 1877.

Leccion Segunda

Vamos a tratar de la urbanizacion.

Si fuera posible vivir aislado, ello sería mucho mejor para la hijiene, pero las necesidades del hombre son superiores a sus fuerzas individuales, lo que esplica el orijen de las sociedades.

Ademas, hai en el espiritu humano, una tendencia a la sociabilidad.

Nadie puede encerrarse en si mismo. En la historia, apenas figuran unos cuantos hombres que han conseguido, en un aislamiento casi completo, nutrir su intelijencia con vastos conocimientos.

Las ideas son como los frutos, necesitan semilla para brotar i terreno en que esta se fecunde.

En el aislamiento, no podemos sacar de nuestro propio fondo, todo lo que sirve para satisfacer nuestras necesidades intelectuales. No solo debemos cuidar nuestro cuerpo, sino tambien nuestra moral, nuestro ser pensante.

Pero aún cuando no tuvieramos ningun cuidado que tomar por nuestro elemento intelectual, para atender a nuestro propio cuerpo, no seria bastante nuestra fuerza aislada.

Por eso el hombre busca el medio de vivir en contacto con sus semejantes. Por eso mismo si descendemos en la escala de los

seres i examinamos las costumbres de todos los animales, aún entre ellos encontraremos en mayor o menor grado, el espíritu de sociabilidad i la ayuda mutua que se prestan.

El objeto principal de la poblacion, es proporcionar a cada uno de los habitantes, el mayor número de goces lejitimos i compatibles con su organizacion.

Al pasar del estado salvaje al estado civilizado, ha habido que tomar en cuenta la necesidad de la defensa, la cual ha determinado estas agrupaciones, que han ido creciendo poco a poco i se han convertido en pueblos.

En el estado actual, tenemos que vivir en ciudades mas o menos pobladas i preferimos establecernos en las grandes poblaciones. ¿Porqué? Porque allí hai mas recursos, lo que quiere decir, mayor comodidad i facilidad para satisfacer todas las necesidades.

Pero las grandes poblaciones son malsanas i si bien en ellas es facil mejorar de habitacion, no lo es en la nacion cambiar de pueblo. Las dificultades de verificar este cambio, acarrean la obligacion de mejorar las condiciones hijiénicas del pueblo en que se vive.

Indudablemente una casa aislada, en el campo, presenta mayores ventajas para la salud, que una casa incrustada, metida en el centro de una ciudad populosa. Si pudieramos dejar las casas de la poblacion cuando tuvieramos voluntad de hacerlo i obtener las mismas comodidades en el campo, habriamos llenado una parte de las exijencias de la hijiene.

Pero no podemos hacer tal eleccion, porque la naturaleza de la sociedad impone cuando menos, una vida mezclada, podemos decir, una vida de la que una parte se pasa en el campo, lo que es ya una inmensa ventaja.

La vida en la ciudad, es esencialmente diferente de esta.

En la primera, a la cual por ahora me concreto, todos los hom-

bres, no solo necesitamos alimentarnos, vestirnos i trabajar, sino tambien satisfacer otras exijencias, que llamaré morales. No podemos reducir siquiera el límite de nuestras relaciones que nos obligan a hacer vida social; no podemos aislarnos, no digo completamente, ni medianamente.

En los pueblos chicos no se pueden obtener los beneficios de la educacion, porque en ellos no hai universidades, no hai liceos, no hai medios de proporcionarsela i como es necesario que durante la época de crecimiento i de vigor, nos dediquemos al estudio, los hombres que aspiran a ocupar una posicion distinguida en la sociedad, tienen que pasar por lo menos, su juventud en las ciudades.

Si las ciudades son nuestra residencia forzosa, examinemos pues, nuestra casa i preguntemosnos qué condiciones exige el hijienista para una ciudad. Debemos ante todo elejir el sitio en que nuestras ciudades han de ser edificadas. ¿Se ha elejido tal sitio alguna vez?

Yo creo que si se tomara un número cualquiera de ciudades i se fuera a averiguar las causas que motivaron su ubicacion, no se encontraría racional bajo el punto de vista de la hijiene, una sola de esas causas. Se encontraria razones de conveniencia, pero de ninguna manera razones de hijiene.

Si hubieramos de tener en cuenta solamente las razones hijiénicas, elejiriamos para nuestras ciudades una rejion templada, en un terreno que formara colina cuya pendiente mirara hacía el levante o medio dia; que no estuviera lejano de bosques, que tuviera vecinas las aguas i se hallara mui lejos de pantanos. He aqui someramente indicadas, las condiciones que debe tener un terreno, en que se edifique una ciudad; pero como he dicho ya ninguna ciudad o mui pocas, no podría señalar en este momento ninguna, han sido fundadas en atencion a estas consideraciones.

Las ciudades han crecido alrededor de los puntos en donde se

establecieron los primeros habitantes, que descendiendo a una tierra desconocida, se agrupaban allí donde podian de una manera mas facil, proveer a sus necesidades; allí donde un bosque, una paña, un torrente, un rio o cualquiera otra cosa, les presentaba alguna comodidad o medios de defensa contra los moradores salvajes, si los habia en el territorio a que llegaban.

Asistiriamos, pues, si hicieramos esta revista, a la cuna de todas las ciudades i veríamos que jamás una razon hijiénica, indicó el sitio en que debia verificarse la instalacion de los primeros habitantes.

Una vez que hai en un punto un grupo de individuos, alrededor de ese grupo se radican nuevos intereses que van desarrollándose, a medida que crece el número de pobladores.

Una lei pues, dependiente de la naturaleza de las cosas, preside a la formacion de las ciudades. Bástenos para probarlo de un modo fundamental, pensar en lo siguiente. La poblacion es un individuo múltiple, que no tiene un solo pensamiento, que está compuesto de varias jeneraciones que sucumben i se deshacen progresivamente i la sociedad sin embargo, va creciendo, como si fuera dirijido este crecimiento, por una sola intelijencia.

Pero si bien las ciudades no son fundadas teniendo en cuenta las razones hijiénicas, en un sitio que el hijienista elije, lo cierto es que la contravencion a sus indicaciones, suele causar la destruccion de las ciudades.

Han desaparecido de la superficie de la tierra, pueblos como Pompeya i Herculano, tragados i abrasados por las cenizas de los volcanes.

Lisboa, ha sido deshecha una vez casi completamente por un terremoto i en nuestros tiempos, en lo que está al alcance de nuestro recuerdo, podemos citar la ciudad de Mendoza enteramente destruida por otro. Lisboa i Mendoza, apesar de la terrible leccion, han sido edificadas en el mismo sitio.

Se dice que el hombre es el animal que mas aprovecha de las lecciones de la esperiencia. Yo digo que el exámen de las sociedades nos muestra al hombre rutinero i terco para abandonar sus costumbres. Para enseñar algo nuevo a una sociedad, es preciso que se destruya una jeneracion por lo menos.

Un terremoto voltea a Lisboa i los pocos habitantes que quedan, vuelven a fundar la ciudad en el mismo sitio; otro terremoto borra de la superficie de la tierra, la ciudad de Mendoza i los pocos habitantes que quedan, empecinados, vuelven a edificar la ciudad en el mismo sitio i espuesta o los mismos peligros a que estuvo espuesta antes.

Los hombres como los castores, hacen hoi sus casas como las hacian ahora cinco mil años. ¿Se quiere una prueba mayor de nuestra rutina?

Felizmente no en todas las circunstancias olvidamos las lecciones de la esperiencia.

Se cita en la historia al pueblo de Salapia, que fué trasladado a cuatro millas de distancia, para evitar la influencia maléfica de los terrenos vecinos.

Si hubiera de fundarse una ciudad por las indicaciones de un hijienista, deberia consultarse la elevacion, la esposicion, la direccion de los vientos, la cantidad de lluvia que cae sobre el terreno, las influencias atmosféricas a que este sujeto i la especialidad local de todos los modificadores esternos de la salud.

Aceptando los hechos i no pudiendo elejir el sitio, ni llenar las otras condiciones que exije, la hijiene respecto a la ubicacion ¿qué se hará con las ciudades actuales? Ustedes comprenden perfectamente, que es de todo punto inútil andar declamando contra los males que soportamos, cuando no se puede señalar los remedios; con esas declamaciones, lo único que se hace es perder tiempo. El hecho es que hai ciudades mal edificadas, mal situadas i con

muchísimos inconvenientes. ¿Qué se hará, pues, para poder vivir en esas ciudades, de una manera conveniente?

¿Qué base adoptaremos nosotros, para mejorar una ciudad?

Ante todo es preciso que pensemos en la estension que deben tener las ciudades.

Esta estension, debe estar en relacion con el número de habitantes. Si esa relacion ha de existir, nosotros admitiremos, que cada habitante disponga por lo menos, de 40 metros cuadrados para su persona.

Entonces facil seria calcular, tomando en cuenta la poblacion, el número de metros cuadrados que debia tener un municipio.

Las ciudades necesitan terreno en que esplayarse i no deben estar rodeadas por una cintura de murallas, como encerradas en un corsé, porque todo cuerpo, i este es un cuerpo social, i comprimido de una parte, tiene que buscar espacio en otra.

Asi se observa que todas las ciudades rodeadas de muralla, crecen en altura. Se observa tambien que en ellas las casas que están cerca de las murallas, son mui malsanas, que son húmedas, que en ellas la mortalidad es mucho mayor i que su aire es impuro i fétido.

Tenemos pues, que en una poblacion comprimida en una area dada de terreno i que crece en altura, la seccion de atmósfera que todos los habitantes respiran, es siempre la misma i por eso es tanto menos vivificante, cuanto mayor es el número de los que moran en la ciudad.

¿Es conveniente que haya grandes ciudades, que estas tengan tres, cuatro millones, dos milloues, un mlllon o quinientas mil almas? Los hijienistas no están conformes con este crecimiento exajerado de las poblaciones, pero tienen en este caso, que contentarse con la esteril declamacion. Los pueblos no oirán nunca nuestros consejos, porque no tienen un oido i un cerebro, son

sujetos que varian i entre los cuales los principios se trasmiten dificilmente.

En vano dirán los hijienistas: no hagais ciudades grandes. Faltará siempre el sujeto que las limite, porque los pueblos no crecen por la decision de sus habitantes, sino por la influencia de leyes de otro órden.

Un industrial establece una fábrica. Alrededor de esa fábrica se edifica viviendas para los obreros. ¿Qué lei escrita ha determinado que esto sea así? Ninguna. El interés ha creado necesidades i ha agrupado pequeñas poblaciones; nada mas.

Por lo tanto, criticar a Londres que sea grande, es criticarle que sea industrial; criticar a Paris que sea populosa, es criticarle que tenga la inmensa atraccion con la cual consigue haçerse visitar de todos los viajeros e imponer un tributo al mundo entero, pesando caprichosamente sobre él con su lujo, con su novedad, con sus encantos, siquiera sean pasajeros o ficticios. Criticar a Berlin, a Roma que sean grandes es incurrir en la misma aberracion. Los pueblos no tienen la culpa de ser grandes, son las necesidades sociales las que los hacen crecer.

Por este lado pues, no podemos tampoco hacer nada; pero ya que es necesario que digamos nuestra opinion respecto a la magnitud de las ciudades, diremos; un pueblo que tenga mas de cien mil habitantes ya es mui incómodo.

Jeneralmente una poblacion que tuviera cincuenta mil almas, podria estar dotada de todo lo que se necesita para la vida civilizada i adviértase que esto seria económico, con relacion a las exijencias hijiénicas.

Diversas agrupaciones de esta especie, en un gran territorio, darian nacimiento a un comercio en alta escala, que determinaria el aumento de la riqueza, sin traer los inconvenientes de las grandes aglomeraciones.

Los economistas muestran que con poblaciones tan grandes

como las que tenemos ahora, no hai capital municipal que baste para llenar los servicios que exijen.

¿Qué exijentes no serán estas poblacioner en tiempos de epidemia?

Si nos ponemos a pensar un momento, en que es necesario limpiar un enorme territorio, estraer las basuras, arrojar lejos los liquidos llamados servidos, sacar los escrementos de los animales, alumbrar toda la ciudad, construir i atender hospitales, cuidar los enfermos, enterrar los muertos, proveer de agua, víjilar las fàbricas i criaderos i no descuidar en fin, cuanto atañe al bien estar de la sociedad, no encontramos en realidad capital bastante para tamaño servicio i esto es tan cierto, que no hai actualmente en todo el mundo, una sola ciudad en la que los impuestos municipales basten para llenar las lejitímas exijencias del pùblico.

Es cierto, las grandes ciudades hacen esfuerzos colosales por atender a su hijiene, pero estos esfuerzos no las acercan ni con mucho al ideal de los hijienistas.

Las municipalidades de las grandes ciudades, tienen muchos obstáculos con que luchar, entre otros las aberraciones de la poblacion.

En Europa los males que de ello resultan, pueden ser vistos como por vidrio de aumento. Las grandes ciudades atraen a los pobres i perdularios, como el iman a los cuerpos lijeros.

No hai individuo que encontrándose medianamente mal en su provincia, no vaya a la capital a caer como un aereolito sobre un pariente, sobre un conocido o un amigo. En todas partes sucede lo mismo. En Paris, en Lóndres, en Buenos Aires el provinciano que a fuerza de trabajo se ha formado una posicion, puede contar con que tiene que satisfacer a todas las exijencias de la familia que dejó en su provincia.

Pero supongamos que no se trate de parientes ni amigos; todos estos individuos que van alucinados de las pequeñas pobla-

ciones a las grandes ciudades, son verdaderas exacciones para las municipalidades.

Son ellos los que llenan las cárceles, los que ocupan las camas de los hospitales, los que duermen al aire libre, los que aumentan el número de los rateros i de los criminales, porque la necesidad es urjente, el hambre apura i todos estos individuos tienen que satisfacerla de alguna manera.

Asi los que emigran de las provincias a las ciudades, atraidos por el brillo de estas, o seducidos por lecturas que han hecho, en busca de diversiones, de alegrias i de placeres, pagan cara su fantasia; la pagan muchas veces con sus vidas, cayendo abatidos por la miseria i los pesares en el terreno a que fueron en busca de felicidad i de goces.

Si se hace la estadística de los que mueren tísicos, reumáticos o afectados de otras enfermedades, en los hospitales de las grandes poblaciones, se encuentra que corresponde un número grandísimo a los que han venido de otra parte, en busca de colocacion, como si ello fuera tan fácil en las grandes capitales, donde hasta los que nacen en ellas i que cuentan con un número crecido de relaciones, encuentran dificultades, muchas veces invencibles, para abrirse camino. I no es el menor deber el que tienen que llenar las autoridades locales respecto a esa poblacion afecta a emigrar; ellas deben hacerle saber los peligros que corre en las grandes ciudades i la dificultad que ha de sentir en ellas, para proporcionarse lo necesario para la vida.

Asi muchísimos hombres que en sus provincias hubieran podido pasar tranquilamente su vida, sin aspiraciones i sin medios de satisfacer otras que las compatibles con la modestia de su cuna, no vendrian a morir víctimas de su ambicion, en los hospitales de las grandes ciudades.

Es incalculable el número de oficios que esta poblacion nómade tiene que inventar, para satisfacer su hambre. Grupos de pordio-

seros, dicen los libros, se forman en las grandes capitales para comer a espensas de su salud, haciendo toda clase de oficios.

En Paris i Londres, estos infelices se alquilan para secar con sus cuerpos, durmiendo sobre el suelo, las casas recien edificadas, allí donde el sol escaso, no se apura a llenar los deseos de los propietarios, que no quieren habitar húmedas sus viviendas.

Todos estos vagos, estos infelices sin oficio i sin colocacion, son parásitos de la industría, porque viven a espensas de los que trabajan; son una carga para la riqueza pública, si son sanos consumen i no producen, si se enferman acuden a los hospitales cuyo sosten cuesta a los pueblos sacrificios inmensos.

¿En qué se invierte los tesoros municipales? Las menores partidas corresponden al alumbrado público i al ornato público, las mayores a los hospitales, a la asistencia gratuita, al mantenimiento de las cárceles, de la policia urbana i de los establecimientos de beneficencia.

Hecha esta lijera revista se comprende todos los esfuerzos que tienen que hacer las municipalidades, para salvar tamañas dificultades.

No se puede vivir como lo sueña Motard; él querria que pasaramos la niñez en una pequeña poblacion, en el campo si fuera posible; la juventud en las ciudades un poco crecidas, donde hubiera universidades, liceos, en fin elementos para la instruccion; la virilidad en las grandes poblaciones donde pudieramos dar a nuestra patria los frutos de nuestra intelijencia i trabajo, i la vejez por último, en una pequeña aldea, entregados a los estudios amenos de literatura, al cultivo de la tierra en pequeños jardines i a los goces de una vida patriarcal. Pero se comprende mui bien que de diez millones de habitantes de un pueblo, no habrá quizá cincuenta que se encuentren en condiciones de verificar tan bello programa. Con estas pretendidas compensaciones de la naturaleza, ocurren cosas rarísimas. Regularmente se llega

a adquirir fortuna i por lo tanto medios para proporcionarse goces, cuando ya no se tiene con que gozar. Es raro encontrar un jóven rico por su trabajo i que haya adquirido en la lucha por la vida, bastante juicio para aficionarse al programa de Motard, mientras que son muchos los viejos que podian emplear su fortuna en satisfacer sus deseos i sus caprichos, si natural i desgraciadamente, no ocurriera que en la edad avanzada, se pierde la aptitud para los goces, se pierde el entusiasmo i ese gusto esquisito que en la juventud dá sabor i belleza a todo lo que nos rodea.

Así es el mundo!

Entre las ciudades de mayor número de habitantes i que en el año 1872 arrojan las cifras mas interesantes para nosotros, podemos citar a Lóndres, que contiene tres millones de almas, habiendo sobrepasado esta cifra en algunas épocas, a estar a lo que afirman datos autorizados; a Paris que tiene dos millones; a Constantinopla con un millon i seiscientos mil habitantes; a New-York con un millon; a Berlin con setecientos mil; a San Petersburgo con seiscientos mil; a Viena con quinientos mil; a Madrid con doscientos noventa i ocho mil, a Nápoles con cuatro cientos cincuenta mil; a Buenos Aires por fin, que en 1869 tenia ciento setenta i un mil habitantes i que ahora, segun los cálculos de la jente entendida en esta materia, no tendrá arriba de ciento cincuenta mil.

La planta de la ciudad de Buenos Aires, está con poca diferencia de acuerdo con el principio que hemos sentado, respecto a la estension del terreno de que debe disponer cada individuo. No he hecho el cálculo exacto, porque no tengo la medida exacta del municipio; pero creo que esta es una de las ciudades en que se dispone de mayor cantidad de terreno, i en que hai menos edificios altos, pues se observa que saliendo un poco del centro, se encuentran calles enteras en donde son rarísimas las casas de altos.

Edificacion—La edificacacion no se hace tampoco obedeciendo a razones hijiénicas. En esto encontramos, como en la ubicacion, los mismos motivos del mal.

La edificacion se amolda mas bien a las necesidades, a la ignorancia o a los caprichos de los propietarios.

Es frecuente oir quejarse a los arquitectos de las exijencias que con ellos se tiene. En vano observará el arquitecto que no puede, que no debe hacerse tal edificio, como lo quiere el dueño del terreno, que su idea es contraria a las reglas de la arquitectura. El que manda hacer una casa, tiene siempre este argumento «mando sobre lo mio i quiero ser obedecido, quiero mi casa a mi gusto.»

I el gusto de los propietarios de Buenos Aires, es el mas estrafalario del mundo.

El gusto jeneral hace casas espresamente para resfriar o producir pulmonias a los que las habiten, consultando en su distribucion cualquier cosa, menos la comodidad i la salud. En Buenos Aires, no he estado en una sola casa bien construida bajo el aspecto en que consideramos este asunto. Las casas son por regla jeneral, un tubo con diversas aberturas en un lado; de la puerta de calle debe verse la cocina, el dormitorio i una série de puertas; en cualquier punto donde uno se para, una corriente de aire le resfria i puede decirse que cada casa, contiene todos los climas imajinables.

La luz está dispuesta de manera, que sirve para perjudicar la vision. Nadie puede leer ni usar de sus ojos en su cama, porque las puertas están dispuestas de modo que los ojos queden siempre en frente de la luz. Esto sucede aún en las casas construidas con mayores pretensiones.

Un propietario dispondrá de un gran terreno, de quince o mas metros de frente por sesenta de fondo i hará piezas de tres o cuatro metros de ancho, dejando once o doce para patio; i todavia de estos cuatro metros, hai que quitar la zona en la direccion que

ocupan las puertas, zona inhabitable, inútil como vivienda durante el dia, por ser sumamente peligroso a la salud situarse allí donde reina siempre un viento sutil.

No he visto, como he dicho, una sola casa bien construida, ni con relacion a la luz, ni con relacion al aire, ni al espacio.

Pero algunas veces, no son los caprichos de los propietarios los que hacen que las casas tengan tal distribucion, contraria a los preceptos médicos, sino las exijencias de la industria o del oficio a que son destinadas. Una fábrica tendrá sus departamentos divididos en el órden que lo requiera el trabajo. Una panaderia no será lo mismo que una cerveceria; una fábrica de paños no será lo mismo que una fábrica de cristales.

Así, pues, en las grandes ciudades, los edificios, principalmente estos que tienen un caracter semejante al de los establecimientos públicos, tienen que obedecer a la lei que les marca el objeto a que son destinados.

La hijiene pública, hemos dicho ya, que es la hijiene de los pobres i por consiguiente, estudiando las casas de los pobres, es como se vé mas claramente las necesidades de una poblacion.

No tratemos de las casas de las personas bien acomodadas o que tienen una mediana posicion; hablemos de lo que son las casas de inquilinato para los pobres.

No sé si ustedes han entradoa ellas.

Yo por mi profesion, me veo obligado muchísimas veces a penetrar i tengo ocasion de observar lo que allí pasa.

Un cuarto de conventillo, como se llaman esas casas ómnibus que albergan desde el pordiosero hasta el pequeño industrial, tiene una puerta al patio i una ventana, cuando mas; es una pieza cuadrada de cuatro varas por costado i sirve para todo lo siguiente: es la alcoba del marido, de la mujer i de la cria, como dicen ellos en su lenguaje espresivo; la cria son cinco o seis chicos debidamente súcios; es comedor, cocina i despensa;

patio para que jueguen los niños; sitio donde se deposita los escrementos, a lo menos temporalmente; depósito de basura; almacen de ropa sucia i limpia, si la hai; morada del perro i del gato; depósito de agua, almacen de combustibles, sitio donde arde de noche un candil, una vela o una lámpara; en fin, cada cuarto de estos es un pandemonium donde respiran, contra todas las prescripciones hijiénicas, contra las leyes del sentido comun i del buen gusto i hasta contra las exijencias del organismo mismo, cuatro, cinco o mas personas.

De manera que si se hubiera hecho algo con el propósito de contrariar todos los preceptos hijiénicos, al hacer un conventillo, no se habria acertado mejor.

La descripcion que acabo de hacer nos muestra un mal que es imposible remediar: no habrá poder humano que lo remedie.

La municipalidad no puede imponer a un jornalero su método de vida, porque el jornalero exijiria de la municipalidad los medios de cumplir sus órdenes. Pero algo se puede hacer para mejorar la suerte del pobre.

¿Cómo se puede impedir en una gran ciudad que las familias pobres vivan del modo que hemos descrito? Impidiendo que haya pequeñas piezas destinadas a mas de una persona, imponiendo a los que edifican, reglas dadas i oponiéndose a la avaricia de los especuladores, que quieren sacar de los terrenos hasta lo que no pueden dar.

Las casas destinadas al alojamiento de los pobres no pueden ser construidas caprichosamente, porque el poder público, que es una especie de tutor de los pobres, de padre o de protector, encargado de velar por su seguridad, tiene el deber de oponerse a ello.

Ser indolente sobre tales materias, es hasta un atentado contra la sociedad, puesto que el individuo que se enferma en una poblacion, no solamente se perjudica a si mismo i perjudica a su familia, sino tambien a toda la poblacion. No pudiendo limitar

su atmósfera un enfermo, pone en peligro la salud de los otros mediata o inmediatamente. La peste que habita las calles estrechas i sin luz, puede salir de ahí e introducirse, llevada por el viento, al dormitorio mas limpio i mas cuidado.

Cada pobre, que vive mal, es una amenaza contra la vida de sus semejantes.

Altura de los edificios—Creo que tenemos alguna reglamentacion a este respecto: un proyecto presentado indebidamente a las cámaras por ser este asunto del resorte municipal, me parace que proponia la altura de catorce metros para los frentes de los edificios, teniendo en cuenta, desde luego, la anchura comun de nuestras calles. En las casas aisladas, con tal que se deje entrar luz i aire a los patios, la altura es indiferente.

Se puede decir, en jeneral, que los pisos altos son mas sanos que los bajos.

Si bien la altura no mui grande, no es un inconveniente por lo que hace a las habitaciones, lo es para las calles, i mucho mas en poblaciones que como en esta, las calles tienen mala direccion.

Como ustedes pueden observarlo, durante la mitad del año, las veredas del sud estan constantemente húmedas i la del norte, constantemente bañadas por el sol; en una vereda hace frio, en la otra se siente calor.

Si se pudiera hacer dar a la ciudad una pequeña rotacion se la pondria en mucho mejores condiciones de aquellas en que se halla: el sol bañaria mas uniformemente sus calles i los frentes de sus casas.

Si los edificios son altos, la sombra es mayor, como se comprende facilmente, i por lo tanto las calles son mas húmedas.

El hijienista tiene que ocuparse de las calles, pero no debe olvidarse de los patios, porque ¿de que sirve qué las calles en todo el año, estén alumbradas i calentadas por el sol, si los patíos de las casas, son húmedos i oscuros?

En las grandes ciudades, es un gravísimo inconveniente la existencia de edificios de cuatro i cinco pisos. En Roma, Constantinopla, Paris i en Lóndres mismo, se observa que la mortalidad, es mayor en los pisos bajos; la jente que vive en ellos es en jeneral mas débil que la que vive en los altos.

Los que viven en los primeros pisos, los que ocupan almacenes, tiendas o trabajan en sótanos, están espuestos a padecer reumatismos, escrófulas i todas las enfermedades que son orijinadas por la pobreza de la sangre.

¿Porqué? Porque la luz, es necesaria para la buena nutricion, como hemos de verlo despues.

En todos los tiempos los médicos, han recomendado la insolacion, los baños de sol como se les llamaba. Sabemos que en los tiempos antiguos los Romanos se esponian en sitios determinados a la accion del sol. En las ciudades de España todavia es costumbre tomar el sol i algunos viejos españoles, cuentan entre sus ocupaciones esta, que les proporciona gran solaz.

En las ciudades en donde todos los edificios son altos, el sol es escaso i la poblacion esperimenta los malos efectos de tal escasez. A parte de esto, los edificios altos obligan a los habitantes a subir escaleras que tienen muchas veces, mas de cien escalones. El inconveniente ha sido tan reconocido, que a un médico aleman, aleman habia de ser, se le ocurrió aconsejar que se subiera las escaleras, caminando para atrás i dió una esplicacion médica de lo que padecia el diafragma, en la ascencion habitual.

El consejo del aleman, no fué seguido, aún que no dejaba de tener su razon, quizá porque al médico citado, se le olvidó proponer al mismo tiempo, que se nos colocara los ojos en la nuca.

Para remediar las dificultades de la altura, se ha inventado máquinas de ascencion que sirven en los grandes hoteles, para conducir a los huéspedes a los diferentes pisos del edificio, pero tales máquinas no dejan de ofrecer inconvenientes, de los que

no es el menor, el de sujetar a la hora fija de subir i bajar, a los que tienen que usar de ellas.

Algo mas debemos decir respecto a los edificios: sus fachadas no deben ser ridículas o caprichosas; el ornato público exije la aplicacion de las reglas de buen gusto a la construccion de los frentes, sobre todo si son de edificios públicos.

Los edificios públicos, deben seguir una arquitectura especial, que guarde relacion con el objeto a que son destinados.

Las casas para las autoridades o corporaciones, deben ser dignas de ellas, no presentar un aspecto miserable. Deben estar situadas, no como nuestro Banco de la Provincia, cuya fachada no puede apreciarse sino subiéndose al tejado de enfrente; deben estar situadas en plazas o plazoletas o por lo menos, en calles anchas, para que la obra no desmerezca.

No será por tanto conveniente situarlas en plazas mui grandes, porque la obra mas jigantezca vista a una distancia, parece aplastada i pequeña.

Ademas de esto los edificios públicos, deben tener grandes comodidades, mucho espacio, escelente distribucion, buena ventilacion i abundante cantidad de luz.

Vía pública—¿Cual es la direccion mas conveniente para las calles?

Apesar de que las ciudades que tienen sus calles en diferente sentido, sin guardar una regla precisa, satisfacen mas al gusto de la variedad, la verdad es que tal distribucion no presta comodidades. Las calles deben ser rectas i encerrar espacios cuadrados o rectangulares. Solo así se obtiene verdadera comodidad; todos nuestros muebles i útiles se arreglan bien en un cuadrado i no se acomodan en un círculo, en un triángulo, ni en un polígono irregular.

Estos simples datos nos dicen que las ciudades que tienen sus calles rectas i paralelas, las tienen bien colocadas.

La anchura debe estar en relacion con la altura de los edificios, pero las calles son antes que los edificios, son los espacios que median entre ellos i que la delineacion señala de antemano. Luego nosotros debemos atender primero, a la anchura de las calles i despues, a la altura de los edificios.

Las calles mui anchas son incómodas para la comunicacion. Se observa por la tendencia que tiene el hombre a abusar, que cuando tiene mucho espacio, abusa del espacio, razon por la que ni el tránsito es mas fácil i seguro en las calles mui anchas o en las plazas en que se puede caminar, siguiendo cualquier direccion, donde ruedan muchos carruajes i donde hai mas vacilaciones de parte de los conductores, lo que dá lugar a encuentros i choques i paradas. Una calle en que puedan rodar cuatro carruajes a la par, tiene un buen ancho. Ademas del inconveniente que acabo de indicar, tienen las calles demasiado anchas otros no menos graves: se necesita gastar muchísimo dinero para empedrarlas, adoquinarlas, regarlas, limpiarlas i conservarlas en buen estado.

Ellas aumentan mucho la distancia de uno a otro barrio, dan a las ciudades una estension estraordinaria i dificultan por esto la vida imponiendo, cuando menos, gasto de tiempo, i si se evita la gran estension, no será sino disminuyendo el fondo de las casas, lo que tambien es un grave inconveniente.

Creo que una calle de veinte metros, es ya bastante ancha i que no debe pasarse de este límite, sino en aquellas calles que se llaman de circunvalacion ó las que dividen la ciudad en secciones.

El ancho jeneral de las calles, debe ser pues de quince a veinte metros.

Determinada la anchura de una calle, la altura de los edificios queda señalada, atendiendo a esta regla sencillísima. La altura de los edificios no será nunca mayor que el ancho de la calle, en que se encuentren.

Se cuidará de que las pendientes en la vía pública sean suaves, para que no cause fatiga caminar por ellas i para que el transporte de objetos i mercaderias se haga con facilidad i con el menor esfuerzo de parte de los hombres i de los animales.

Las boca-calles deben librar fácil pasaje a los transeuntes i deben hallarse provistas de veredones sólidos, cuyo nivel sea el mismo que el de lo demas del pavimento. Estos veredones deberán ligar todas las esquinas unas con otras.

Se evitará en lo posible las veredas altas, las escalinatas i los puentes que tanto dificultan el tráfico.

Las esquinas tendrán su ochava o chaflan correspondiente, para dar mayor holgura al tránsito en las boca-calles.

Esta disposicion evita muchos inconvenientes i desgracias en las ciudades de mucho tráfico, pues los transeuntes, los conductores de carros, carruajes i caballos, pueden verse a cierta distancia i dar vuelta las esquinas, sin chocar unos con otros, ni hallarse en el caso de detenerse repentinamente, lo que no siempre se puede.

En las grandes ciudades, atravesar las calles es tan peligroso para los niños i los viejos, para los distraidos, los ciegos i los sordos, para los enfermos, los cojos i los que van cargados, que se ha pensado sériamente en establecer tuneles o pasajes, con el fin de dar a los transeuntes de a pié alguna seguridad de no ser atropellados por los carros, carruajes o caballos cuyos conductores cruzan sin precaucion ni cuidado.

En las anchas vias, cerca de los mercados, de los tri-

bunales o de los sitios a los cuales afluye una gran concurrencia, deberia haber galerias cubiertas, a las cuales solo se permitiera entrar a la jente de a pié.

Tales recintos ofrecen un sitio de descanso a las personas ocupadas, que no pueden apartarse mucho de los centros de movimiento o de las oficinas públicas i sirven ademas de abrigo en los dias de lluvia

No está todo previsto con exijir lo mencionado, pues todo ello solo se refiere al terreno en que la circulacion urbana se verifica; es necesario ademas obrar sobre la masa que circula, sobre la jente que transita, no permitiendo los estancamientos sino en determinados parajes i aun en ellos, de una manera transitoria solamente i sin pasar cierta medida.

En los estremos de las calles i en el centro de algunas, seria mui útil que hubiera plazoletas o recintos de un espacio proporcionado. No solo el terreno destinado a la circulacion se agrandaria de esta manera, sino que tambien el aire de las calles seria mas puro, mas activamente renovado i por lo tanto mas sano.

Si esto no fuere posible, por lo menos cada barrio deberia tener una o mas plazas, segun su poblacion i las cuadras que ocupare.

Las aceras deben ser uniformes i bastante anchas, como para dar paso a cuatro personas a la vez; las aceras de las calles de circunvalacion o divisorias, pueden i deben tener mayor anchura. Monlau a propósito de la línea que forman las aceras, se pronuncia en contra de la justaposicion de las casas, porque ello favorece la propagacion de los incendios i de las epidemias i dificulta la

persecucion de los ladrones i rateros. Pero observaremos que no se puede aislar cada casa, porque las dimensiones de las ciudades serian inmensas i la administracion de ellas i la vida en las condiciones actuales de civilizacion, imposibles.

Una idea avanzaremos por último, respecto a la vía pública, aun cuando tendria mejor colocacion en el párrafo destinado al estudio del suelo. Esta idea es que el piso de la vía pública no debe ser completamente impermeable. Una ciudad cuyo piso fuera totalmente impermeable seria, en nuestra opinion, mal sana. El suelo tiene grandes relaciones con la atmósfera. Si abren ustedes una zanja en un terreno permeable e introducen en una de sus paredes un tubo abierto en sus dos estremos i atravesado por pequeños agujeros, observarán que si el tiempo es seco, una sola gota de agua no humedece el tubo; pero si la atmósfera se carga de vapor de agua, el tubo deja fluir el exeso de líquido que la atmósfera saturada no puede arrebatar a la tierra. Esto significa que entre la tierra i la atmósfera hai un cambio de materiales gaseosos. Si se pone pues sobre la tierra una capa impermeable, el cambio de gases i vapores cesa, la tierra se carga de humedad en ciertos casos i en otros, la atmósfera deposita gruesas cantidades de agua sobre la superficie impermeable.

Cualquiera creeria que un cuarto de marfil bruñido seria una vivienda hijiénica i sin embargo, el que allí permaneciera encerrado, aunque tuviera aire, se envenenaria con sus propios efluvios.

La tierra es un gran purificador i no se renuncia sin peligro a su benéfica accion.

Es obligacion de la municipalidad conservar en buen estado la vía pública, reglamentando el tráfico, no permitiendo el empleo de carros pesados, de llanta angosta i cargados con pesos enormes que destruyen el piso.

Si añadimos a esto, las aberturas que se hace en el suelo con mil propósitos i que no son despues debidamen te reparadas, se verá cuan difícil es conservar en buen estado el pavimento.

Respecto a mejoras en las calles de la ciudad de Buenos Aires, tengo que decir ahora algo importante.

Me cuentan que hace veinte años el doctor Velez Sarsfield, propuso que se dictara una lei, obligando a todos los que construyeran casas, a dejar cierto espacio para ensanchar las calles.

Esta idea fué derrotada por varias causas: por consideracion a intereses particulares, por indolencia i quizá mui principalmente, porque era demasiado buena.

Se alegaba entre otras cosas, que nunca llegaria la poblacion a tener una calle de igual ancho.

Desde entonces, sin embargo, el número de casas que se ha reedificado, ha sido inmenso i si tal medida hubiera sido adoptada en aquella época, ahora estaria la ciudad en su mayor parte dotada de calles anchas, como ha sucedido en los barrios retirados de la ciudad i en algunos no mui lejanos del centro, donde hai muchas calles que tienen ya una anchura conveniente.

No creo que sea imposible hacer en Buenos Aires, algo análogo a lo que se ha hecho en Paris, donde la municipalidad ha invertido sumas fabulosas en obras eminentemente reproductivas, echando abajo barrios enteros, para dar desahogo a la poblacion que ha visto aumentar con ello su riqueza i bien estar.

¿Se debe poner árboles en las calles?

Los árboles no prestan grandes servicios en las ciudades; hai a este respecto, notables errores que es preciso destruir.

Los árboles son mas bien perjudiciales en las calles i en las casas de una ciudad. Estan bien en las plazas i en las calles mui anchas que se les asemejan. Los caños de gas que pasan cerca de ellos i que dejan escapar una buena cantidad de ese fluido, los perjudica muchísimo i el aire i la luz que reciben, no les es favorable, su vejetacion es siempre pobre. Por otra parte ninguna ventaja traen a los habitantes.

De un cálculo hecho con mucho cuidado, resulta que el gaz acido carbónico que producen dos hombres, no seria descompuesto por los árboles que contuviera un terreno de menos de una hectarea. Ahora bien ¿qué cantidad de árboles no se necesitaria para una poblacion de muchos miles de habitantes?

Los árboles pueden prestar el alivio de su sombra en las plazas, donde debe haber ademas, bancos en que descansen los viejos, los enfermos i los pobres trabajadores.

Las plazas son depósitos de aire algo mas puro que el de las calles. Ustedes habrán notado cuanta diferencia hai entre el aire que se respira en las casas i las calles i el que reina en las plazas, con solo pasar de unas a otras.

Este aire relativamente puro, es buscado por una buena parte de la poblacion.

Los viejos, los enfermos, los niños, las personas debilitadas que viven en las grandes ciudades i que no tienen medios fáciles de trasporte, hacen de las plazas sitios de descanso, esta-

ciones donde recuperan las fuerzas perdidas en sus largas correrias.

Noto que hemos empleado ya todo nuestro tiempo: en la próxima leccion, trataremos del aire i de la luz con relacion a las ciudades.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PÚBLICA

Abril 18 de 1877.

Leccion tercera

En el estudio de todo lo que se refiere a las ciudades, tenemos que tratar del aire, elemento cuya pureza es importantisima para la vida de los habitantes. Antes es necesario que recordemos qué es el aire.

Esta lijera ojeada a la física, al hablar de cada uno de los modificadores que estudiemos, será siempre útil.

El aire, ustedes lo saben, es un gas elástico como todos los gases, que representa en volúmenes, en 100 partes, 20,93 de oxíjeno por 79,07 de azoe. Contiene ademas, tres a seis diez milésimos de acido carbónico i una cantidad variable de vapor de agua.

En peso, contiene el aire, en cien partes, 23,13 de oxíjeno por 76,87 de azoe.

Por lo que respecta a nuestro estudio, diremos que el aire nos sirve para respirar i para mantener las presiones en todos los tejidos orgánicos, estableciendo su equilibrio.

No se puede respirar sin aire, ni se podría hacer una respiracion favorable, si el aire no contuviera la mezcla de gases que contiene.

Si este fluido que respiramos, fuera compuesto unicamente de oxíjeno, la combustion en los pulmones sería vivisima i si fuera

compuesto de azoe con una leve proporcion de oxíjeno, no bastaría para la trasformacion de los glóbulos de la sangre venosa.

No está de mas que ustedes recuerden las modificaciones que esperimentan los glóbulos de sangre o la sangre misma al pasar por los pulmones; allí llega gastada; ha agotado sus elementos de vida, suministrando el alimento al parenquima de los órganos; ha perdido, pues, cierta cantidad de elementos i va a los pulmones a buscar que el aire, por medio de su visita, trasforme sus glóbulos, convirtiéndola en sangre arterial, es decir, apta otra vez para la nutricion.

No es menos importante tambien, la accion mecánica de este fluido sobre los tejidos, a los cuales penetra para hacerlos capaces de resistir la enorme presion de la atmósfera que los envuelve.

Podemos notar la influencia mecánica poderosa que este fluido ejerce sobre nosotros, recordando que nos sentimos mal cuando disminuye su densidad, cuando la atmósfera está pesada, segun se dice comunmente, espresando una sensacion de nuestro organismo, en vez de un estado del ambiente que en realidad se encuentra mas liviano.

En efecto ¿cuando decimos que está pesado el aire? Cuando hai en la atmósfera una cantidad de calor mayor que la habitual.

Entonces el aire se dilata como todos los gases, en virtud del aumento de temperatura i no pudiendo dilatarse sin que su densidad disminuya i su presion sea menor i sin que á igualdad de volumen, corresponda menor cantidad de materia, resulta que entra a los pulmones, un volumen de gas que contiene menos oxíjeno i es por lo tanto menos vivificante i menos útil.

El hijienista tiene que estudiar el aire, con relacion a las ciudades, en su estado de libertad i de confinacion.

El aire libre, ademas de los elementos que hemos señalado, con-

tiene como cuerpos estraños, todos los productos volátiles que resultan de la vida de los organismos. Al aire, a la atmósfera, van todos los gases que se levántan de la tierra; a él van los eflu-vios de los cuerpos i los productos de la combinacion química de los elementos; todo lo que pueda trasformarse en gas o vapor, va o puede ir con sus calidades nocivas o buenas, a la atmósfera i allí permanece mas o menos quieto, durante un tiempo determinado.

Es evidente que, cuanto menos aseada sea una ciudad, cuantos mas depósitos de materias putrecibles contenga, cuantos mas establos, caballerizas i mataderos haya, cuantas mas fábricas donde se maneje productos orgánicos encierre, tanto menos hijiénico será su suelo i por lo mismo tanto menos puro su aire que se hallará cargado de gases i de vapores dañosos a la salud.

Se nota la diferencia que hai entre el aire de las ciudades i el aire puro, tal como lo desean los hijienistas, con el solo hecho de salir de la ciudad al campo.

Ustedes lo habrán observado con frecuencia. Basta alejarse unas cuantas cuadras de la poblacion, para sentir la influencia benéfica que ejerce una atmósfera mas pura, templada agradablemente i que contiene una cantidad mayor de oxijeno.

Pero ni hai siquiera necesidad de salir al campo, basta pasar de una casa a la calle o de una calle a una plaza, para notar análoga diferencia.

Están al alcance de todos nosotros las causas que vician el aire, i si bien esta viciacion es inevitable, nosotros podemos hacer mucho para impedir que a lo menos cierto número de causas actue de un modo poderoso sobre la atmósfera.

¿Cómo? De una manera sencilla, elemental: no esponiendo al aire materias orgánicas o minerales, que bajo la accion del calor

i de la húmedad, puedan dar lugar al desprendimiento de gases estraños a los que debe contener la atmósfera.

No olvidemos que hai relaciones constantes, entre lo que existe en la superficie del suelo i la atmósfera; que hai relaciones intimas entre todos los modificadores hijienicos i por lo tanto, que toda vez que encontremos mala la atmósfera de una poblacion, encontraremos malo su suelo i mala su agua, por que todos estos elementos, no pueden hacerse independientes en ningun momento.

Los vientos, las lluvias, las tempestades, el pasaje de la electricidad por la atmósfera, modifican muchisimo el aire, es cierto; pero no es bastante i ademas no podemos estar atenidos a estos modificadores de que no disponemos a nuestro antojo. Debemos, pues, impedir la produccion de lo que daña el aire: no basta para el hijienista que se sepa como se remedia un mal, es necesario tambien, que se sepa como ha de hacerse para evitar que el mal se produzca.

Respecto al aire confinado, diremos cosas análogas.

No existe una separacion real entre el aire confinado i el aire libre.

El aire de las habitaciones no es jamas tan confinado, que no tenga alguna relacion con la atmósfera.

Si el aire libre es malo, no podemos esperar que el aire confinado sea bueno, por la comunicacion que existe; pero indudablemente, la alteracion del aire en las habitaciones, tiene por fuerza que ser mucho mayor que la del de las calles i plazas.

Se observa en todos los sitios a que asiste una gran concurrencia, que el aire poco a poco se va viciando, por que la respiracion le va quitando el oxijeno que posée i va dándole en cámbio, ácido carbónico.

Lo mismo se observa en los sitios en donde arden muchas lámparas o donde se consume algun combustible.

Las causas que vician el aire confinado, son las mismas que alteran el aire libre, pero multiplicadas poderosamente.

No necesito repetir lo que ya saben ustedes; la respiracion en un recinto casi herméticamente cerrado, la acumulacion de personas, la cantidad de luces, las emanaciones diversas, los gases i vapores de las sustancias que los exalan, son causas que alteran el aire de las habitaciones, de un modo mas o menos pernicioso.

Para devolver a la atmósfera confinada i alterada, sus cualidades benéficas, hai que renovarla, que abrir las ventanas i establecer corrientes de aire. Si el movimiento natural de la atmósfera no basta para ello, será necesario emplear ventiladores mecánicos o medios de calorificacion, que desequilibren la temperatura i determinen corrientes artificiales.

Para los fines hijiénicos es imposible mejorar la atmósfera de un recinto, sin cambiarla. No se puede tomar el aire de una habitacion, depurarlo i respirarlo de nuevo; es necesario dejar salir el viciado e introducir otro fresco, vivo diremos; renovarlo, en una palabra.

De manera, que todo lo que se invente, para producir por medios artificiales, la depuracion del aire confinado, será completamente inútil para los fines que buscamos; siempre volveremos a lo elemental, a renovar el aire, a reemplazarlo.

Otro de los modificadores que actuan sobre los habitantes de una poblacion, es la luz.

Tenemos que tratar de la luz natural i de la luz artificial.

Todas las ciencias tienen algo que hacer con este elemento; la luz es estudiada en la física, en la química, en la medicina, en las artes i por último en la hijiene, que encara su estudio de un modo especialísimo. Al hablar de modificadores hijiénicos, no podemos prescindir de este elemento que nos manda el sol en tan grande cantidad.

La luz no es menos importante que el aire, para la vida de los animales i de las plantas.

La luz no tiene mas de material que lo que tiene el sonido, i ustedes saben qué es lo que el sonido puede tener de material.

No tiene tampoco mas de material, que lo que puede tener el calor.

Estos tres elementos i quizá un cuarto de que hablaremos a su tiempo, se propagan de la misma manera; por medio de ondas.

Las fórmulas que corresponden al calor, a la luz, a la electricidad i al sonido, son análogas.

Al tratar de la luz los físicos, prescinden de las ondas, por que en realidad puede prescindirse de ellas i la consideran como si se propagara en direcciones rectas. Como la propagacion de la onda es tan rápida, esta se pierde dejando, a lo menos para el cálculo, un trayecto que representa una línea recta.

Los físicos admiten, que el sonido, el calor, la luz i la electricidad, son vibraciones de los cuerpos que se comunican a fluidos diferentes i que son trasmitidos por medios diversos i en efecto, cuanto mas se estudia todos estos elementos, mas claro se manifiesta el orijen comun que tienen.

Ya hemos dicho que las fórmulas son análogas i que el medio de propagacion si no es idéntico, al menos es mui semejante.

El sonido requiere un medio para trasmitirse, el aire; la luz i el calor requieren otro medio para el mismo fin, medio real o teórico a que los físicos han llamado éter. Respecto a la electricidad, los físicos admiten que todos los cuerpos estan dotados de una cantidad de este fluido, inagotable, que no son nuevas cantidades de electricidad las que producen las modificaciones sorprendentes en los cuerpos sometidos a su accion, sinó la intensidad, la magnitud, dirémos, de la separacion de las dos electricidades que cada cuerpo contiene.

Hai tal analojia entre el modo de existir de las vibraciones a que aludimos, que nosotros podemos verificar con sus efectos esperiencias mui semejantes.

Hablaré en este momento solamente de las esperiencias relativas a la interferencia de los sonidos i a la de las ondas luminosas.

Parece que tales fenómenos fueran una paradoja, una ficcion i sin embargo son una realidad. Añadiendo a un sonido otro sonido, se obtiene un silencio; añadiendo una luz a otra luz, se obtiene una zona oscura.

Es decir, que sumando ciertos sonidos, obtenemos silencio i que sumando ciertos rayos de luz, obtenemos una completa oscuridad. Un efecto análogo se observa cuando dos electricidades de nombre contrario se encuentran: una destruye el efecto de la otra i se neutralizan.

Véase cuanta analojia existe entre los ajentes que mencionamos.

Las vibraciones correspondientes al sonido son mui lentas; la onda que produce el sonido es mui ámplia, mui grande. La onda correspondiente al calor es mucho mas pequeña que la del sonido i la vibracion muchísimo mas rápida. La onda correspondiente a la luz es exesivamente corta, muchísimo mas que la correspondiente al calor i sus vibraciones son rapidísimas.

Pero vamos aun mas allá. Si la onda disminuye de tamaño todavía i el número de vibraciones aumenta muchísimo, es decir, si las vibraciones se hacen con exesiva rapidez, en vez de producirse, segun lo indica el sentido comun, un aumento de luz, una intensidad mayor, se produce todo lo contrario: la cesacion del fenómeno que impresiona nuestra retina. Resulta, pues, que cuando llegamos al mayor grado de velocidad apreciable, en materia de vibraciones, la luz desaparece. Pero entonces ¿falta en realidad la luz? Vamos a ver que no.

Las vibraciones menos rápidas correspondientes a la zona que se encuentra mas allá del rojo, dan calor; esto es lo que admiten los físicos. Las vibraciones mas rápidas dan luz; estas son intermedias. Las vibraciones rapidísimas, aquellas que se encuentran mas allá del violeta, ya no dan luz, sus efectos no son apreciables por la vista.

Pero, entonces ¿cuál es el fenómeno que nos revela su existencia?

Mas allá del violeta hai todavía fenómenos que son revelados por las acciones químicas; esos rayos que no son luz, determinan combinaciones entre los cuerpos. Hai algo, pues, en el ultra violeta que está trabajando. ¿Qué puede ser esto que trabaja?

¿Será quizás la electricidad i este número exesivamente veloz de movimientos, corresponderá a ella?

Llevemos aun adelante nuestra investigacion.

Si hacemos caer todos estos rayos, que se escapan, podemos decir, a nuestros ojos, sobre una solucion de sulfato de quinina, sobre una solucion de esculina, sobre un vídrio de urano o sobre otros elementos que tienen los químicos a su disposicion, todos estos rayos ultra violetas, que no significaban nada para el ojo, se convierten en luz, son absorvidos por las sustancias indicadas i entonces esas sustancias mismas, emiten una nueva calidad de luz, blanca azulada. Había, pues, tras del violeta, algo que ha podido convertirse en luz.

Todo esto que estamos recordando lijeramente, nos enseña el vasto campo de accion de la luz i nos induce a sospechar la variada influencia que tiene sobre los organismos, tanto vejetales como animales, actuando poderosamente sobre sus elementos químicos.

El ojo lo mismo que las sustancias que hemos señalado, absorve los rayos de la zona ultra violeta, rayos a que se ha llamado

fluorescentes. Así la fluorescencia, es la propiedad que tienen los rayos que están mas allá del violeta, de convertirse de invisibles que son, en visibles, al caer sobre las sustancias que he mencionado.

De estas nociones se deduce que tenemos sentidos distintos para apreciar el número de vibraciones.

Hemos podido notar por esta rápida esposicion, que cuando el número de vibraciones es pequeño, nosotros oimos; que cuando crece el número de vibraciones, sentimos calor; que cuando crece aun mas, vemos, esperimentamos sensaciones luminosas; que si todavía continua creciendo, sentimos probablemente conmociones eléctricas o lo que es seguro, presenciamos la produccion de acciones químicas.

Si seguimos, pues, la pauta de nuestras sensaciones, encontramos que corresponden a movimientos vibratorios de los cuerpos i que sus diferencias pueden en parte ser medidas por el número de vibraciones que aprecian.

En vista de esto, nna induccion curiosa nos es permitida.

Hemos llegado al límite de lo que podemos apreciar por nuestros sentidos, pero ¿quién nos dice, que mas allá no hai vibraciones cuya rapidez las pone fuera de nuestro alcance, que no hai fenómenos para los cuales no tenemos sentido?

¿No es verdad que lo que no vemos como luz, existe como calor, de un lado i como fuerza química del otro?

¿No es sumamente improbable que en la naturaleza solo existan sustancias capaces de escitar nuestros cinco sentidos?

¿Quién ha limitado la existencia de las cosas al número de sentidos que tiene el hombre?

Si el hombre en lugar de cinco sentidos, tuviera siete, ocho o diez, no podría apreciar con ellos la electricidad, la luz, el calor i otros fluidos o sustancias materiales o propiedades de materia, que son ahora completamente perdidos para nosotros?

La sospecha es cuando menos, mui fundada.

Si no se hubiera descubierto el vidrio de urano, la solucion de sulfato de quinina, o la solucion de este cuerpo llamado esculina, sustancia que se encuentra en la corteza del castaño de la India, todos los rayos fluorescentes, habrian sido perdidos para nuestra vision, mientras que ahora los recojemos i los traemos al ojo para convertirlos en luz.

Al apreciar estos hechos nos apercibiremos de la dificultad que hai para tomar en cuenta los modificadores del organismo humano.

Es imposible apreciar todos los modificadores, por que no los conocemos.

Hechos vulgares, que observamos diariamente nos revelan o hacen sospechar por lo menos, la existencia de ajentes que se escapan a nuestra apreciacion.

Comparen ustedes su oido con el oido de varios animales i lo encontrarán duro i obtuso, relativamente al de ellos. Comparen su olfato con el de un perro i a pesar del orgullo de hombre i de rey de la naturaleza, tendran que reconocer su inferioridad.

De aquí se puede sacar una conclusion filosófica: si pues hai una nariz de perro, que aprecia olores que no existen para nosotros, o hai sustancias capaces de afectar un órgano de ese animal i no los nuestros o bien ese animal tiene propiedades que nosotros no tenemos.

I si esto sucede en grado, ¿por qué no ha de suceder tambien en calidad?

Cuando se toma un microscopio de gran aumento i se examina el polvo que cabe en un milímetro cuadrado, se queda uno sorprendido de la maravillosa i variada cantidad de elementos que contiene. Puede decirse, que en cada átomo hai un universo.

Si no existiera el microscopio, ¿habriamos conocido la existencia de los seres infinitamente pequeños?

Ahora mismo, apesar de nuestra ciencia, los elementos materiales se estan burlando de nosotros, podemos decir, porque apenas alcanzamos a percibirlos sin conseguir analizarlos.

Si cuando se trata de objetos que tenemos a la mano es preciso confesar nnestra ignorancia ¿no la confesaremos cuando se trate de elementos infinitamente grandès, como son los astros?

I todo ello, tanto lo infinitamente grande como lo infinitamente pequeño, obra como modificador en la naturaleza.

En vista de tales consideraciones, yo no pretendo hablar de la luz, del calor i de otros modificadores hijiénicos, de una manera completa; hablaré de lo que conozco i de lo que está a nuestro alcance.

Pero por poco conocida que sea la luz, por ejemplo, en su íntima naturaleza, hai muchas de sus propiedades analizadas que interesan al hijienista.

La relacion de la luz con la materia viviente, es materia de alta importancia para nosotros. La luz tiene accion sobre la nutricion, i sobre el sistema nervioso de los animales. I no se me diga que el estudio de la luz bajo esta faz, no es de nuestro resorte, por que es del resorte del hijienista estudiar el organismo con relacion a los medios en que vive. No hai vida sin luz.

Este elemento que parece tan inmaterial, tan fluido, tan insignificante, con relacion a los cuerpos, a las masas, a los volúmenes, a lo que vulgarmente se entiende por materia, es un elemento indispensable para la vida.

En los zótanos profundos, en las cuevas mui hondas i en el fondo del mar, donde no hai luz en una palabra, no hai vejetacion. Mientras tanto se encuentra vejetales donde no hai aire

donde no hai calor sensible. La luz ¿será mas necesaria para la vida que el aire i que el calor? Así parece, en lo que toca a la vida en un grado limitado, por lo menos.

Las plantas que crecen a la luz i que son llevadas luego a sitios sombríos, conmienzan por marchitarse i concluyen por morirse.

Las plantas que crecen en sitios sombríos, comparadas con las de la misma especie que crecen a la luz, tienen estas particularidades: estan dotadas de menor cantidad de carbon en igualdad de peso; quemadas, dan menos calor, por consiguiente prestan menor servicio, por que el título del combustible, está en relacion con la cantidad de calor que produce, equivalente al trabajo que puede verificar. Tienen además mucha mayor cantidad de agua, lo que quizá hace tambien que el grado de calor que produzcan al quemarse sea menor. ¿Porque sucede esto con las plantas? Porque les ha faltado la accion de la luz.

¿Cual puede ser la accion de la luz sobre las plantas?

La luz determina la fijacion del carbon i del hidrójeno, en la forma de celulosa de clorofila i de materia grasa.

Los elementos de las plantas, hojas i ramos verdes, actuan sobre el ácido carbónico que hai en la atmósfera, lo descomponen, se apoderan del carbono i sueltan el oxijeno, purificando el aire de este modo.

¿Cuando hacen esto las plantas?

No lo hacen de noche ni cuando falta la luz abundante: este trabajo comienza a hacerse cuando se levanta el sol, cuando ya se encuentra algo suspendido sobre el horizonte i concluye siempre, cuando sus rayos declinan, cuando llega a su ocaso.

De manera que las plantas, no producen durante la noche o cuando hai falta de luz, ninguna influencia benéfica; producen mas

bien daño sobre la admósfera urbana, puesto que impiden la circulacion del aire i dan alguna mayor humedad.

Otra deduccion luminosa, podemos sacar de esta observacion. ¿qué es lo que ha hecho la luz al fijar en las plantas el carbono del ácido carbónico i dejar libre el oxíjeno?

No ha hecho mas que almacenar una cantidad de fuerza, que va a ser reintegrada mas tarde o mas temprano.

En efecto, las plantas mediante la accion de la luz, han descompuesto el ácido carbónico, han fijado el carbono i han convertido uno de los elementos de este gas en combustible, pues si esas plantas son quemadas ¿qué dan? Calor, luz, óxido de carbono i ácido carbónico, con lo que verifican una verdadera restitucion de la fuerza que absorvieron i del gas que descompusieron.

Los inmensos depósitos de hulla, de carbon de piedra, representan, puede decirse, el trabajo mecánico del sol: son luz i calor almacenados, son fuerza concentrada i guardada en el seno de la tierra durante siglos.

En efecto, cuando este carbon es encendido, en una locomotora por ejemplo, produce lo siguiente: luz i calor al encenderse, ácido carbónico al consumirse, es decir, fuerza representada por el calor que hace hervir el agua i produce el vapor que impele la máquina.

Así la hulla que representa la accion mecánica del sol, una fuerza, devuelve a la naturaleza integramente, todo lo que absorvió: luz, calor, ácido carbónico.

Véase cómo, en las cosas mas insignificantes al parecer, se encuentra motivos para admirar la accion de la naturaleza que se manifiesta en las concentraciones i multiplicaciones que verifica con sus elementos.

La luz obra sobre los animales de una manera maravillosa.

La gordura que redondea las formas de los organismos animales, se hace a espensas de la luz.

En efecto, la distribucion del tejido adiposo en el cuerpo del hombre, está hecha de tal manera que no se encuentra sinó por escepcion en las profundidades de los órganos; mientras tanto debajo de la piel i en los sitios en que está mas espuesto a la luz el cuerpo humano, se encuentra depósitos de grasa, en la cara, por ejemplo, donde el individuo mas flaco, tiene una cantidad notable de este tejido.

En los órganos internos, tales como el hígado, bazo, corazon, solo por escepciones debidas a causas patolójicas se halla depósitos anormales.

¿Què quiere decir esto? Quiere decir que la luz, obra tambien sobre los elementos orgánicos de los animales i determina la fijacion del carbono.

Realiza otro fenómeno mas: disminuye el ácido carbónico, puesto que lo descompone, para quitarle su carbono i por este medio, viene a producir en el cuerpo del hombre, el mismo efecto que producen el calor moderado, el café, el té i el vino; un efecto de economía.

Si el movimiento de los órganos, ha de hacerse, produciendo calor i a espensas del calor, el que posée una cantidad de calor almacenado, no tendrá para que gastarse en producirlo.

Siendo uno de los resultados de la combustion en los órganos, la produccion del ácido carbónico, la descomposicion de este ácido en el sitio de produccion i la fijacion del carbon, es una verdadera economía para el organismo i un efecto favorable para la nutricion.

La luz pues ayuda a mantener los organismos.

Los individuos, que pasan su tiempo en oscuros almacenes, en minas, en talleres o en cualquier sitio sombrío, sufren la mala in-

fluencia de la falta de luz, que esplica todas las enfermedades ligadas a la pobreza de sangre.

Estos individuos son débiles, escrofulosos, raquíticos, pálidos. enfermizos; son descoloridos i su dotacion de tejido adiposo, no es abundante.

Pero no solo sobre la nutricion obra la luz, obra tambien sobre el sistema nervioso, escitándolo. ¿Quién no sabe que la luz produce exaltacion en los que tienen fiebre, conjestiones o irritaciones de cualquier especie?

¿Quién no sabe tambien, que en los dias nublados, el ánimo está apocado, que se siente dispuesto a la melancolía; que durante la noche, cuando tenemos un motivo de pesar o de preocupacion, nuestras ideas son aterradoras i todo ello desaparece cuando el sol comienza a iluminar con sus rayos la naturaleza alegre i bulliciosa?

¿Quién no sabe tambien que en los paises en donde hai abundante cantidad de luz, en los paises meridionales, la intelijencia es mas activa, la imajinacion mas vivaz, hai mas entusiasmo, menos calidades deprimentes i mayor número de espansivas?

Quién no sabe que el hombre retrata en sus inclinaciones el clima del país en que su juventud se desarrolló?

Pero la ciencia, no se contenta con estas sencillas observaciones, ella requiere demostraciones prácticas i esto puede hacerse ahora facilmente, por medio de una esperiencia repetida ya muchas veces.

La luz escita el sistema nervioso, pero su accion no obra solamente sobre el cuerpo en jeneral, sino directamente sobre la retina.

Si tomamos un rombo o rodaballo, pez llamado así, que vive en agua de fondo arenoso i lo ponemos en un recipiente cuyo fondo

sea negro, observamos que el pez se pone oscuro. Si lo llevamos nuevamente a un sitio donde haya arena, comienza a aclararse poco a poco su piel hasta recobrar su tinte primitivo.

Si cortamos el nervio trijémino, por ejemplo i colocamos el pez en un recipiente de fondo oscuro, toda la parte del cuerpo, que no está animada por el nervio trijémino, se pone parda i la parte animada por este nervio, queda como estaba. Si volvemos el pez al fondo de arena, encontramos que se modifica la parte cuya inervacion no se ha tocado, mientras que la otra queda inalterable.

Mas aun, si al mismo pescado, se le hace ciego, su retina cesa de sèntir la impresion de la luz i su piel toma una coloracion intermedia que ya no cambia, cualquiera que sea el fondo del estanque en que se le coloque.

La luz obra pues, principalmente sobre el elemento nervioso de este pescado i produce actos reflejos que tienen por efecto unir ciertos órganos de su piel, llamados *cromoblastos*; lo que da entonces a esta, una apariencia oscura.

Para comprender este fenómeno podemos imajinarnos un aparato muy sencillo. Supongamos sobre un fondo blanco una porcion de líneas negras, paralelas, dispuestas a traves de otras tambien paralelas; si las líneas se apartan, el fondo parecerá mas claro, si se juntan, parecerá mas oscuro; si se unen, el fondo blanco desaparecerá enteramente.

Esto es lo que sucede en la piel del pescado; cuando los cromoblastos se juntan, ella toma un tinte oscuro, cuando los cromoblastos se apartan, el tinte se aclara.

Por esta esperiencia se prueba a priori, que la luz ejerce accion sobre el sistema nervioso de los animales.

Sobre las plantas la accion de la luz es importante como ya lo hemos dicho.

Los árboles puestos en las ciudades en sitios sombrios, tienen una vida precaria i no prestan a la atmósfera ningun servicio.

La falta de luz ejerce una perniciosa influencia sobre la salud de los animales. En los sitios de las ciudades en que hai menos cantidad de luz, las enfermedades son mas numerosas i mas graves en jeneral.

En una de las epidemias de cólera que ha habido en Paris, la mortalidad era casi doble en las calles angostas i oscuras, comparada con la de otros barrios mejor alumbrados por el sol.

En Roma, segun dicen los autores, basta mudarse del primer piso al segundo, para librarse de las fiebres intermitentes, que son allí mui comunes por la proximidad de las lagunas Pontinas.

En Jamaica, que es un país pantanoso, las dos terceras partes de los casos de fiebre intermitente, ocurren en los pisos bajos i se dice que la mayor parte de las casas allí, solo tienen dos pisos, notándose que una tercera parte de las enfermedades corresponde al piso superior i las dos otras al piso inferior.

Pero aquí tampoco, podemos desconocer la parte que toman en estas diferencias, los otros modificadores hijiénicos: la humedad, la temperatura, la ventilacion i las malas condiciones del suelo.

Despues del estudio que acabamos de hacer sobre la influencia que la luz ejerce en los organismos, queda probado que es un verdadero crimen contra la sociedad, el que cometen los gobiernos de todos los paises civilizados, al imponer contribuciones sobre puertas i ventanas, es decir, sobre las aberturas por las cuales entra luz a las casas.

Es verdad que la necesidad disculpa la falta, pues lo que el gobierno saca por medio de contribuciones de puertas i ventanas, es empleado para llenar servicios que redundan en beneficio de las mismas ciudades.

Es un principio reconocido i admitido en la práctica, que las contribuciones son mayores i mas facilmente cobradas, cuando son impuestas sobre objetos de necesidad imprescindible para el habitante. Asi pues, se estanca la luz a favor del tesoro público, como se estanca la sal, la yerba, el café, el tè i el tabaco i como se estanca una porcion de productos que son de consumo jeneral en los pueblos.

Los habitantes de una ciudad deben tener luz en abundancia, muchisima luz; pero no mal dispuesta. El mayor beneficio se convierte en daño cuando es mal aplicado.

Si porque necesitamos mucha luz, blanqueamos las paredes este- riores de nnestras casas, atentaremos contra la hijiene de la vista. Los muros esteriores que reciben directamente los rayos del sol, no deben ser blanqueados, sino pintados con colores de una claridad suave; así los reflejos no serán dañosos ni incómodos. Se sabe que uno de los medios, de aumentar la luz o de no perderla por lo menos, es reflejarla sobre superficies blancas; pero una ciudad en donde las paredes son blancas, principalmente una ciudad como las de nuestro pais, en que el sol hiere los objetos con tanto vigor, es una ciudad perniciosamente alumbrada; allí la propiedad de las superficies blancas, ha sido mal aprovechada.

No hai para que pasarse al otro estremo; no exajeremos las cosas.

El medio mas eficaz para remediar en las ciudades las deficiencias de luz, es abrir anchas calles que sean bañadas por el sol durante todas las horas del dia i vijilar la construccion de los edificios, a fin de que las casas tengan a lo menos, un pátio que reciba directamente la luz del sol.

Recordaremos a propósito una costumbre de nuestros antepasados, que era mui buena i de que ya he hablado, la costumbre de tomar sol.

Los romanos tenian sitios especiales, llamados solarium, en que tomaban baños de sol i los médicos de todos los tiempos, han recomendado la insolacion moderada, como un hábito mui provechoso. Todavia es práctica de los médicos modernos, hacer que los convalecientes se sometan a la accion del sol durante ciertas horas.

Luz artificial. La luz artificial no suple la luz natural.

Nosotros no tenemos que ocuparnos de la luz, bajo el punto de vista de la hijiene doméstica; esto se estudia en la hijiene privada. Debemos ocuparnos solamente de la luz artificial, bajo el punto de vista del alumbrado público.

Como la hora es avanzada, voi a indicar lijeramente la materia que vamos a tratar.

Se usa para alumbrar las calles, de mecheros en que el sebo, los aceites minerales, animales o vejetales i el gas que se estrae de la hulla, son empleados como combustible.

Se usa tambien escepcionalmente la luz eléctrica.

El alumbrado de las calles es muy moderno relativamente a la existencia de las ciudades.

Hace dos siglos no habia alumbrado público en ninguna parte. Los individuos que tenian que salir de noche, lo primero que hacian era cargar sus armas i ordenar a sus sirvientes que fueran delante llevando linternas o hachones encendidos, porque las calles eran sitios oscuros a donde concurrian los ladrones, las rameras los bandidos i las jentes perdidas de toda especie. Era una empresa peligrosísima andar de noche por las calles.

La oscuridad favorecia entonces como ahora, las morbosidades sociales, lo mismo que favorece las morbosidades físicas de que hemos hablado. Recien en el año 1667, en Paris, se hizo el primer ensayo de alumbrado público, colocando en el centro i en los estremos de cada calle, un farol con una vela de sebo.

Este progreso produjo tal entusiasmo, que el poder público mandó sellar una medalla en conmemoracion de tamaño adelanto.

En que estado se hallarian entónces, cuando tan raquítica medida escitó a tal punto el entusiasmo público!

En 1664 recien Clayton entrevió el alumbrado a gas i en 1810 se estableció por primera vez en Lóndres; es decir, dos siglos despues de haber sido descubierto por Clayton.

Despues de esta época todas las ciudades de Europa, mas tarde o mas temprano, han ido estableciendo el alumbrado actual i puede decirse que ahora no hai una ciudad de mediana importancia que no lo tenga.

Entre nosotros se ha establecido en 1855.

Gracias a la deferencia de los administradores de la primitiva empresa de alumbrado a gas, he obtenido algunos datos sobre tan útil adelanto, datos que unidos a otras consideraciones, seran la materia de nuestra próxima conferencia.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PÚBLICA

Mayo 9 de 1877

Cuarta Leccion

Alumbrado público en Buenos Aires

La empresa principal de gas que hai entre nosotros, se instaló en 1855, con los aparatos necesarios para surtir a tres mil casas.

Desde 1855, hasta 1862, esta era suficiente para abastecer a la ciudad, de la cantidad de gas que necesitaba; pero en 1862 hubo que aumentar la usina, para satisfacer los pedidos que se hacia a la empresa.

Entonces la usina ensanchó sus operaciones, instalándose con cinco gasómetros dotados de todo lo necesario. Estos aparatos funcionan a un mismo tiempo o alternativamente, segun las exijencias i producen todo el gas que puede consumir la ciudad, no que consume, puesto que hai otros establecimientos que sirven para los mismos fines.

En esta usina, se obtiene el gas por el procedimiento ordinario, es decir, destilando la hulla i recojiendo sus productos volátiles.

La purificacion de los productos volátiles, se obtiene por medio de la cal o de una tierra ferrujinosa a travez de la cual se hace pasar estos productos.

Ustedes saben que la hulla dá productos secundarios de muchísima importancia. Entre nosotros no se obtiene, como producto secundario, sino el coke i una parte de alquitran, por dos causas: primero, por que es mui costoso obtener los otros productos, tales como el ácido fénico, fenatos i tantos nuevos que la industria saca de la hulla; segundo, por que dado caso que fuera fácil obtener tales productos, no se tendria mercado en que espenderlos.

La capacidad de todos los gasómetros juntos de la usina principal, es de 28,313 m. c.

Todos los gasómetros prestan el mismo servicio i todos abocan a un tubo comun, por el que se hace la reparticion a todas las oficinas i a todas las casas a que sirve la empresa.

Cuando la compañia era esclusiva, servia a 6170 casas, con 49,760 picos en todas ellas, lo que dá, poco mas o menos por término medio, 8 picos para cada casa. Servia ademas a 2,291 faroles del alumbrado público, que unidos a los anteriores, hacen la suma de 52,051 picos.

Actualmente, la empresa de que hablo, no dá gas para el alumbrado público i sirve solamente a 5900 casas, en las cuales hai 49,040 picos, lo que dá, para cada casa, 8 picos i una fuerte fraccion.

Comparando estas cifras con las anteriores, resulta una diferencia de 720 picos menos, correspondientes a las 270 casas a que ya no sirve i por lo tanto un aumento en el número de picos de cada casa, a menos que haya error en los datos trasmitidos.

La cantidad de gas que espende esta compañia, es igual a la cantidad de gas que produce la fábrica, menos un 20% que se pierde.

Parece imposible que haya tamaña pèrdida, pero tal es el dato que me ha suministrado la empresa.

La merma varía entre un 15 i un 20%, segun la calidad del carbon, las condiciones de la fábricacion, el estado de la cañería i el de la atmósfera.

La pérdida llamada de condensacion, es debida al enfriamiento del gas, que reduce el volúmen de este fluido i que le hace abandonar al mismo tiempo, ciertas partículas eterójeneas que retiene a pesar de la purificacion, es decir, a pesar de su pasaje por la cal o tierra ferrujinosa de que hemos hablado.

El perímetro formado por la cañeria en las calles servidas por esta compañia, mide 782 cuadras o sean 94,580 métros proximamente.

La cañeria de las casas particulares i de los edificios públicos, no ha sido medida, lo que en mi opinion, es una falta, por que en toda administracion de esta especie, debería conocerse todos los detalles relativos a la esplotacion i en estos entra la cantidad de caño empleado para la distribución de gas. Sin este dato es imposible calcular la cantidad de gas que hai en cada momento en la ciudad i a la empresa le habría sido fácil obtenerlo, con solo anotar desde el principio la lonjitud i el diámetro de la cañeria que colocaba.

Cada noche, la compañia de que hablo, libra al público, la cantidad de 9,273 m. c. de gas; pero este no es todo el que consume la ciudad.

Existen ademas otras compañias; la de *consumidores de gas*, que tiene a su cargo el alumbrado público; la compañia de Belgrano; la de Barracas i entiendo que hai otra cerca del 11 de Setiembre que provee de gas a Flores i parte de nuestro municipio.

De manera que tenemos ahora varias compañias de gas, que lo fabrican de diferente calidad i que sirven a determinado perímetro.

Despues de estas esplicaciones nos preguntamos: ¿está bien

servido el alumbrado público en Buenos Aires? ¿El número de faroles es suficiente? ¿La cantidad de luz es bastante?

Veamos lo que arroja la memoria municipal a este respecto. El número de faroles es de 5,177; de estos 3,663 son de gas i 1,514 de petróleo.

Falta para completar el perímetro, segun la memoria municipal i segun el contrato con la compañía de *consumidores de gas*, la diferencia que hai entre los faroles establecidos ahora i 4,000 que es el número contratado.

Segun el contrato existente entre la municipalidad i esta compañia, cada farol debe consumir 0m.c. 112 por hora o sea 1 m.c 120 por noche, pues debe alumbrar durante 10 horas.

Cada farol debe alumbrar con una intensidad igual a la de 18 bujías. Esta intensidad debe medirse por el fotómetro que ha recibido actualmente la municipalidad.

En estas condiciones, cada farol de gas para el alumbrado público, cuesta 110 pesos moneda corriente, segun la memoria, aunque segun otros datos, esta cantidad es modificada en algun tanto. Por lo que hace al consumo jeneral, los datos que puedo darles, se refieren unicamente a los establecimientos de la municipalidad.

En el año 1876, estos establecimientos: la casa municipal, la cárcel, el hospital etc, han consumido 50,207 métros cúbicos de gas i se ha pagado a razon de 4 pesos i un octavo, es decir, un real moneda corriente, por métro cúbico, lo que dá, 211,103 pesos moneda corriente.

Ya hemos dicho que la ciudad de Buenos Aires, está alumbrada con gas i con petróleo.

Segun el contrato, el petróleo para el alumbrado, debe ser de buena calidad i aun que no se establece la intensidad de la luz, se comprende que esta tiene que ser tal, que baste para alumbrar las distancias intermedias que hai entre uno i otro farol.

Cada farol de estos, debe alumbrar durante 10 horas i cuesta cada uno, segun la memoria municipal, 43 pesos i segun otros datos, 49. Yo no sé cómo puede lejitimarse esta diferencia, lo cierto es que la hai i notable, entre los datos suministrados por la memoria i los que he obtenido particularmente.

Cada farol de estos, consume durante el verano, 180 gramos de petróleo, i durante el invierno 240 gramos, lo que dá un término medio de 210 gramos de petróleo que se consume por noche, digo mal, que se debería consumir, por que muchos de estos faroles no son encendidos, otros son apagados a cierta hora de la noche; en fin, el servicio tiene sus irregularidades como todo.

De estos datos, debería deducirse la cantidad de gas i de petróleo que se gasta en el alumbrado público en Buenos Aires i sinembargo no es así, porque en donde debería existir ese dato, es decir en la municipalidad, no existe. Allí no se tiene, segun la memoria municipal, sino los datos que les he suministrado, que son incompletos, puesto que el alumbrado público está a cargo de la compañia *consumidores de gas*, el de la calle de Santa-Fé, a cargo de otra empresa i los perímetros correspondientes a las vecindades de Barracas i de la usina del Oeste, se hallan alumbradas por distintas compañias. De modo que no puedo yo hacer la suma de la cantidad de métros cúbicos de gas que se consume en Buenos Aires i no es estraño que yo no pueda hacerlo, cuando la autoridad encargada de ello no lo hace.

La municipalidad debería ser un centro al cual mandaran las compañias, todos sus datos, ya que este poder tiene la obligacion de vijilar por el cumplimiento de todos los contratos que se relacionan con el público i de conocerlos hasta en sus últimos detalles.

Con la falta de tales conocimientos, no se puede absolutamente hacer estadística i de aqui provienen las grandísimas dificultades

que toca todo el que quiere estudiar algo en Buenos Aires: no hai donde encontrar los datos que se necesita.

En el curso de estas lecciones, ustedes notaran quizà errores en las medidas de que me sirvo en mis esposiciones.

Al preparar una de estas lecciones, tengo que consultar muchos libros i que tomar datos en ellos i no puedo hacer lo que desearía en bien de los que me oyen, no puedo presentarles una medida uniforme i exacta, siquiera los errores sean pequeños, teniendo que hacer yo mismo los cálculos, sin revisarlos de un modo satisfactorio. Todos los documentos que consulto presentan sus medidas variadas: unas veces en pies, otras en mètros, otras en varas. Las memorias del mismo P. E. tienen tambien igual defecto, notándose, que se mezcla en ellas, yardas cúbicas con varas cúbicos i metros cúbicos, lo que obliga a practicar reducciones morosas i alguna vez difíciles.

Pido, pues, disculpa por esta falta, prometiendo evitarla cuando me sea posible; en caso contrario presentaré los datos tales como los encuentre en los documentos de que me sirva para estudiarlos.

Las calles centrales de Buenos Aires, estan alumbradas a gas; las calles lejanas lo estan con petróleo.

Hasta hace algun tiempo, no sé si todavía subsiste esta costumbre, nó se alumbraba las calles durante las noches que habia luna.

Evidentemente la luna no basta a suministrar la cantidad de luz que necesita la seguridad pública.

No encender los faroles durante las noches de luna, es por lo tanto un defecto, que si no se ha correjido todavia, debería ya correjirse. En muchas ciudades se ha perdido ya la costumbre de no encender los faroles durante las noches de luna; ahora se los enciende todas las noches i durante las horas en que falta la luz del sol.

La calidad del gas que se suministra a las ciudades, no siempre es la mejor.

La mala calidad del gas tiene varias causas. El orijen del defecto suele estar en la fabricacion, suele estar en la calidad del carbon, en el método empleado para la destilacion i tambien en la imperfecta purificacion del fluido, una vez obtenido. Suele depender tambien del modo como se distribuye i en el mayor número de casos, la intensidad de la luz depende de la clase de picos que se usa·—Ya se sabe que segun la materia de que es hecho del mechero i segun la abertura que sirve para dar paso al gas, este se esparce de una manera mas o menos favorable i suministra mayor o menor cantidad de luz.

El público en todas partes encuentra dificultades para obtener modificaciones en la calidad de gas que se le suministra, porque le es imposible luchar con las empresas, que abusan siempre mas o menos, persiguiendo su interés.

Hai pues variaciones en el alumbrado a gas, pero cualesquiera que sean sus defectos, él constituye un verdadero progreso en nuestros tiempos.

Las usinas mismas miradas como industria son un elemento de prosperidad.

Ellas sirven para emplear una porcion de brazos i para dar alimento a muchas familias. Sirven además en los países en donde los productos secundarios tienen mercado, de grandísimo apoyo a la industria en jeneral, puesto que los valiosos productos que se obtiene de la hulla, son elementos importantísimos para las artes; citaremos entre otras a la tintorería, que tan bellos colores se ha procurado elaborando los elementos de la hulla; a la farmacia que saca de ella preciosos medicamentos i a muchas industrias que se hallan planteadas en los grandes centros de poblacion, donde con verdad puede decirse, que no se pierde ningun producto secundario, de las fabricaciones.

La elaboracion i la distribucion del gas en las ciudades no deja de tener sus peligros. Puede ocurrir incendios, asfixias, sofocaciones i otros daños debidos a escapes de gas o a elevaciones de temperatura, cuando nuestros mecheros arden en sitios reducidos.

Los incendios son ocasionados jeneralmente, por descuidos de las personas que aproximan la llama de una bujía o de un fósforo a los caños en que hai escape de gas i las asfixias, por descuidos mas frecuentes aun, de los que no cierran bien las llaves o apagan el gas cerrando el medidor i olvidando la llave de cada pico, lo que permite que una vez abierto de nuevo, se escape el fluido i vaya espulsando poco a poco el aire de las habitaciones; como el gas no es respirable, aunque no fuera venenoso, como lo es, no quedando aire respirable en una pieza, la asfixia se produce, al mismo tiempo que una intoxicacion.

La cantidad de calor que el gas encendido desarrolla, no daña si hai una corriente de aire que purifique la atmósfera de las habitaciones.

En los teatros, cafés i edificios en donde se reune mucha jente, si hai falta de ventilacion el peligro es mayor, lo que ha sujerido a mas de un hijienista la idea de aconsejar que solamente se emplée el gas en los patios i en los pasadizos de los teatros i que no se use jamás en el interior de las casas, ni en los salones donde se reunan muchas personas.

Pero con nuestra actual civilizacion, semejante restriccion es ridícula. El alumbrado a gas, principalmente en los puntos que se indica no podría ser sustituido con ningun otro; ni el aceite, ni el petróleo pueden reemplazar al gas, pues ademas de la pequeña intensidad de su luz, tienen otros inconvenientes, tales como el mal olor i poco aseo, que los hacen inaceptables.

Lo que hai unicamente que vijilar, es que el gas sea conducido

en buenos tubos, que estos no tengan aberturas sino donde deban tener i que en los puntos alumbrados, haya bastante ventilacion como para que la cantidad de oxíjeno que se consuma en la combustion del gas i en la respiracion de las personas, sea suficiente i el calor que se produzca dentro de las piezas, no eleve mucho la temperatura de estas.

Nos queda aun que nombrar la luz eléctrica entre las empleadas para el alumbrado público.

La luz eléctrica no ha sido usada para alumbrar las ciudades por las dificultades que ofrece.

Su costo es grande i se requiere para producirla aparatos especiales, manejados por hombres mui intelijentes.

Tiene además una particularidad que la hace inaceptable para el alumbrado de las calles i es la de dejar casi en completa oscuridad, las cercanías del sitio de donde emana i alumbrar mucho mejor los sitios lejanos.

La luz eléctrica ha sido solamente empleada para trabajos urjentes, cuya prosecucion debia hacerse de noche, trabajos en los que eran empleados muchos obreros i en los que se necesitaba luz para cada uno de ellos, luz intensa i abundante como la del dia.

La luz eléctrica tiene tambien otra dificultad, que si ha sido vencida no lo ha sido todavia totalmente; su intensidad no es uniforme i esto depende de que en el aparato, los carbones se gastan en sentido diferente, escavándose el uno mientras que el otro se afila en punta, por la acumulacion de las partículas que emigran de su opuesto.

De esto resulta que la distancia entre los dos carbones, que rije la intensidad de la luz, no es siempre la misma, razon por la cual la intensidad varía. Se ha intentado correjir el defecto, adaptando a los aparatos una máquina de reloj i disponiendo los carbones de modo que se miren por sus lados, para que el gasto correspon-

diente a uno, esté representado por el crecimiento del otro, pero ni aun así se ha obtenido que la distancia de los carbones, sea siempre la misma i por lo tanto la intensidad sea tambien uniforme.

Por último la luz eléctrica no sirve para el alumbrado público por su estremada intensidad que es dañosa para los ojos. No veo nada mas de práctico en esta cuestion i no insistiré sobre ella.

Provision de agua en las ciudades

El agua es en las ciudades tan indispensable como la luz; por eso una de las mas serias preocupaciones de sus habitantes, es la de procurarse una buena provision de agua pura i saludable.

Las ciudades han hecho i hacen sacrificios inmensos para obtener buena agua, a estar a los datos que de todos los tiempos nos suministra la historia.

Roma recibia cada 24 horas, 800 millones de litros cúbicos u ochocientos mil métros cúbicos de agua, por 20 acueductos, lo que es una enorme cantidad.

Washington actualmente recibe 300 mil métros cúbicos cada 24 horas. New-York recibe 160 mil métros cúbicos por dia. Glascow tiene un acueducto de 42 kilómetros de largo, que proporciona a cada uno de sus 400 mil habitantes, la inmensa cantidad de 560 litros por dia, que es todo lo mas que puede necesitar el habitante de una ciudad, por mas agua que consuma.

Marsella trae desde 10 leguas, una especie de rio que hace nacer del Durance, trayendo su agua por un magnífico canal o acueducto, que surte a la ciudad de 814 mil métros cúbicos diarios.

Entre las ciudades cuyos esfuerzos debemos mencionar, figura

tambien hasta cierto punto Montevideo, que trae su agua potable desde Santa Lucía distante once leguas de la ciudad, por medio de un acueducto.

No tengo a este respecto datos minuciosos: los he solicitado a una persona que los posèe i me ha ofrecido mandármelos. Esta parte, pues, será completada cuando recíba dichos datos.

Todas estas ciudades que he mensionado, han hecho esfuerzos nmensos por proveerse de agua i si miramos los nuestros, obser-ivaremos que son tambien mui grandes, dadas nuestras circunstancias i nuestros recursos.

Nosotros hemos empezado dos séries de trabajos: el de la limpieza de nuestro rio i el de la provision de agua en Buenos Aires.

Entre los primeros, podemos citar la espulsion de los saladeros del riachuelo de Barracas, conquista de la hijiene contra la especulacion; conquista de la hijiene, que vino a reducir a la nada diremos, el comercio de una poblacion estensa, como era Barracas; pero en fin, conquista de la hijiene que ha dado por resultado la salubridad completa de aquellos terrenos, que ha librado a la poblacion de los malos olores que habia constantemente en un estenso recinto i de la mala influencia de los gases que se desprendian del riachuelo, convertido en una inmunda cloaca.

Antes de comenzar el estudio de la provision de agua en las ciudades, debe preguntarse uno ¿qué cantidad de agua necesita cada habitante de una ciudad civilizada?

Los hijienistas establecen que la menor cantidad de agua que necesita i puede consumir un individuo, es de cien litros.

Ya hemos visto que algunas ciudades provéen a cada uno de sus habitantes de 500 i tantos litros, de manera que no es una exijencia exesiva la de los hijienistas que solo reclaman cien litros para cada habitante de ciudad.

La abundancia de agua, es lo mas útil que puede haber para las ciudades i no hai que temer respecto a este organismo social,

lo que puede temerse respecto al organismo de un individuo: no hai temor de que una ciudad se vuelva hidrópica, si se ha tomado las precauciones que el sentido comun indica para descartarla del agua que pudiera estar en exceso.

La abundancia de agua, sirve en las ciudades para la limpieza de las calles, para el riego de los jardines, para el consumo de los habitantes i para la vida i cuidado de los animales que son indispensables en ellas.

¿Qué clase de agua se consume en las ciudades?

Puede decirse que toda el agua de que se dispone en el mundo, tiene un solo orijen: el mar, i un orijen todavia mas inmediato; las nubes.

El agua se levanta de los mares convertida en vapor, se condensa en la atmósfera i despues se derrama sobre la tierra en forma de lluvia. Derramada, o corre por la superficie o penetra por filtracion al interior de la tierra i entonces se forman capas de agua que dan lugar a vertientes permanentes, si se cava pozos llamados artesianos, que encuentran el agua entre dos lechos impermeables; capas dispuestas de otra manera que suministran el agua a los pozos comunes i capas por fin que dan lugar a manantiales o fuentes naturales, si la naturaleza i disposicion del terreno lo permiten.

El agua que corre por la superficie forma los arroyos, los riachos, los torrentes i los rios.

Pero no nos olvidemos que el orijen del agua que consumimos, es siempre el mar i mas inmediatamente aun las nubes. De aquí resulta que las nubes suministran a la superficie de la tierra, siempre agua pura, no precisamente protoxido de hidrójeno, agua quimicamente pura, porque el agua de lluvia i con mas particularidad la que cae durante una tempestad, contiene compuestos de azoe, oxíjeno e hidrójeno, tales como el nitrato de amoniaco

que se forma a espensas de los gases de la atmósfera, bajo la influencia de la electricidad.

El agua de lluvia una vez que ha caido sobre la superficie de la tierra, se conserva en sus condiciones de pureza a menos que se encuentre con productos solubles en ella, que alteren su composicion.

Si el agua corre por la superficie de la tierra disolverá lo que en ella encuentre i formará rios i arroyos, en los que la calidad del agua dependerá del terreno que atraviese.

Si el agua ha penetrado al interior de la tierra i se encuentra en las capas que estan a la profundidad de los pozos comunes, contiene todas las sales que haya podido disolver en su pasaje i si el agua se interna a una profundidad mas considerable, entre dos capas impermeables, puede salir a la superficie proyectándose a diferente altura segun su oríjen, por medio de pozos artesianos En definitiva el agua de todas partes es igual, salvo la diferencia que le puede dar el sitio por donde ha atravesado.

Las aguas que se consume en las ciudades son de rio, de manantial, de fuente, de pozo, de aljibe i en algunos casos de laguna, estanque u otra proveniencia.

El agua de rio es buena en jeneral, es potable, no hablo por cierto, de las escepciones. Solamente se echa a perder cuando los rios estan vecinos a una gran ciudad, o a fábricas numerosas, en fin, cuando por cualquier causa se echa en ellos cantidades de materias estrañas, que sirven para alterar la composicion de sus aguas. El agua de rio suele contener sulfatos de cal i clorhidratos de cal i de magnesia.

Las aguas de fuente o de manantial de que se sirven las ciudades, varían segun su oríjen i pueden contener todas las sales solubles de los terrenos que han atravesado.

El agua de aljibe por regla jeneral, es la mejor en mi opinion: es clara, pura i agradable. Si el aljibe es limpio i bien conservado, el

agua que en ellos se deposita, no contiene sino los productos que se forman en la atmósfera durante las tempestades i una pequeña cantidad de materias estrañas que recoje en las azoteas.

Las aguas de pozo suelen contener sulfato de cal que si está en cantidad puede ser dañoso. Esta sal produce en los individuos diarreas o estitiquez, lo que parece una contradiccion.

En efecto, lo que afirman los autores, es que produce diarreas, pero lo que la esperiencia nos enseña a nosotros, es que los individuos que pasan de la ciudad a la campaña, sufren de sequedad de vientre; esto no se puede atribuir a otra causa que al uso del agua de pozo, pues la alimentacion no cambia i se comprende mui bien tal diversidad de accion, si se tiene en cuenta que la cantidad i la calidad de sales que el agua disuelve, varía al infinito, segun el terreno por que pasa.

Las aguas de los pozos artesianos varían tambien por las mismas influencias.

Las aguas de los lagos, esteros, estanques i pantanos, deben ser rechazadas; sin embargo algunas poblaciones tienen que hacer uso de ellas porque no disponen de otras. Las aguas de los lagos en tales casos son preferibles a las de los esteros, estanques i pantanos; estas últimas no deben ser usadas sino en el último estremo.

Las aguas de los lagos participan de la calidad de las aguas estancadas, contienen sales i materias organicas; pero si los lagos son mui estensos, si se asemejan a los mares, su agua puede ser mas aceptable por que siquiera será aereada.

Al llegar a este punto nos preguntaremos ¿qué es *agua potable?*

He aquí una calificacion que ustedes habrán oido con mucha frecuencia i cuyo significado estricto, es probable que no conozcan.

No basta que la composicion química de una agua sea buena para que el agua sea potable; aun mas: el agua no es potable cuando solo contiene oxíjeno e hidrójeno en la proporcion de dos volúmenes de hidrójeno por uno de oxíjeno. El agua compuesta

de esta manera es un líquido purísimo, pero es demasiado pesado i en cierto modo indijesto.

El agua para ser potable necesita tener en disolucion cuando menos, aire i ácido carbónico, gases que sirven para alijerarla un poco. Será mui buena si además de ser fresca, contiene una pequeña cantidad de cloruro de sodio i de carbonato de cal.

No es indispensable que todas estas materias figuren en el agua potable, pero es útil que asi sea. Por ejemplo, el carbonato de cal no figurando en exesiva cantidad, sirve solo como anti-ácido, segun decian los antiguos, sirve para correjir la acidez exesiva de los líquidos del estómago.

Para reconocer si el agua es potable, es necesario hervirla i ver si no se enturbia ni deja residuos cuando se ha agotado. Uno de los medios mas comunes i que está al alcance de todo el mundo, para conocer si el agua es potable, consiste en cocer legúmbres secas en ella o disolver jabon; si el jabon no se corta i las legumbres se cuecen bien, el agua es probablemente potable i digo *probablemente* por que hai algo aun, que no se revela por esta operacion.

No basta que el agua sea pura, que sea clara, que el análisis químico no revele la presencia de materias estrañas en disolucion i en suspension, ni sustancias que puedan dar lugar a putrefacciones; es necesario además que dé buen resultado ante un reativo mucho mas sensible todavia: ante el organismo. El agua es potable cuando prueba bien a la salud, cuando la esperiencia demuestra que su uso diario no hace mal i es esto tan cierto, que en algunas partes donde se vé brotar el agua clarísima de las peñas, donde se la crée riquísima i mui útil para conservar la salud, se observa que muchos habitantes padecen de coto u otras enfermedades específicas i sin embargo, el agua que las enjendra es en apariencia, la mas pura i la mejor.

La pureza del agua no está pues en relacion con su claridad.

Fuera de la esperiencia i de los exámenes científicos, el análisis familiar que he indicado ya, puede hacernos conocer la potabilidad o no potabilidad del agua.

Se llaman aguas incrustantes aquellas que tienen mucho carbonato de cal i aguas selenitosas, aquellas que tienen una cantidad notable de sulfato de cal, de yeso. Estas aguas descomponen el jabon i no cuecen bien las legumbres.

Ciertas aguas contienen tambien clorhidrato de magnesia i sulfato de sosa, aun que esto es raro.

Por lo que hace al reconocimiento de las materias orgánicas, cuya presencia en el agua tanto daño puede causar, señalaré un medio cómodo i fácil que sirve mucho en la práctica. Si permaneciendo quieta durante quince o veinte dias, el agua no se abomba, puede decirse que es buena.

El gusto no es buen indicador de las materias orgánicas que el agua puede tener; el sabor de una agua puede ser agradable sin que ella sea buena.

La importancia del conocimiento de las calidades de las aguas, aumenta durante las epidemias, por que ellas son uno de los vehículos que con mayor facilidad trasmite las enfermedades, vehículo tanto mas temible, cuanto que nadie sospecha su terrible importancia.

Pero no basta tener conocimiento de que las ciudades necesitan usar agua pura, a veces suelen no tenerla i entonces es preciso saber el modo de purificarla.

Los medios de purificar el agua son: el aereo, la ebullicion, la clarificacion, la depuracion, la destilacion i la filtracion.

Hablaremos lijeramente de cada uno de estos medios.

El aereo o ventilacion es indispensable para que el agua sea potable.

Ustedes habrán visto en las casas, tenidos como mui apreciables

unos filtros de carbon que sirven, segun dicen, para quitar al agua todo elemento dañoso.

Pues bien, estos filtros de carbon tan celebrados, hacen del agua salubre, un líquido indijesto. No hai mas que comparar el agua comun con la que sale por la llabe de uno de esos filtros: esta última parece mas espesa, es clara pero pesada i densa, porque al pasar por el carbon ha dejado allí su aire.

Esta agua es buena, por que el carbon le ha quitado los elementos estraños, pero necesita ser ajitada, aereada.

La ebullicion es un medio escelente de purificacion del agua; por él las materias orgánicas dañosas son destruídas; al elevarse la temperatura los productos volátiles se van i algunas materias en suspension se depositan; pero tiene el inconveniente de ser solo aplicable en mui pequeña escala.

La clarificacion, se obtiene por medio del reposo; este procedimiento se emplea para las aguas que contienen elementos en suspension, no dañosos, pero si incómodos. Cuando tiene el agua materias orgánicas putrecibles el reposo no las purifica.

La depuracion por el alumbre, por el carbonato de potasa, por la cal, por el carbon, por el licor de Condi que es una solucion de permanganato de potasa, sal que contiene la cuarta parte de su peso de oxíjeno, del que se desprende facilmente para oxidar los cuerpos orgánicos, es un medio exelente de purificacion del agua, pero no puede servir para la provision de las ciudades por su costo. Cuando mas, puede ser empleado en las casas particulares.

La destilacion tiene el mismo inconveniente; no se puede destilar agua para toda una ciudad; cuando mas podría destilarse i con mucho trabajo, para una familia.

El único medio que queda de purificacion del agua, para la provision de las ciudades, es la filtracion, precedida del reposo.

La filtracion se hace en arena, cascajo, pedregullo, carbon i otras materias adecuadas.

De esto trataremos mas adelante con alguna estension.

Siendo los rios los surtidores de las ciudades, lo que hai que buscar ante todo, es que los rios no sean contaminados por elementos nocivos.

Tenemos muchos ejemplos de rios cuyas aguas han sido contaminadas i que han envenenado a los que usaron de ellas.

Conviene pues, prohibir que en las vecindades de los rios se establezca fábricas, que derramen en ellos productos dañosos, a lo menos debe impedirse que estas fábricas sean establecidas aguas arriba con relacion a las ciudades.

Quizá seria mas bien tolerable, aunque inconveniente a causa del movimiento que los vientos imprimen a las aguas, que las fábricas fueran situadas entre las ciudades i los puntos hácia los cuales corren los rios.

Para la industria, no importa que las aguas no sean potables; para el riego son buenas, cualesquiera que sean sus impurezas inorgánicas, con tal que no tengan materias putrecibles.

Sin embargo la impureza de las aguas no es del todo indiferente para la industria, puesto que recuerdo en este momento, que por cálculos hechos en Lóndres, se ha llegado a establecer que si en lugar de emplear allí las aguas impuras del Támesis, se empleara agua dulce, se economizaría anualmente, la enorme cantidad de 400 mil libras que se gasta ahora de mas, en jabon no utilizado hoi en el lavado i perdido a causa de la mala calidad del agua.

Toda provision de agua en las ciudades, supone el medio de deshacerse de ella, es decir, supone la existencia de cloacas.

Los principios que hai que tener en cuenta para la provision

de agua en las ciudades, son los siguientes: eleccion de una buena fuente; conduccion del agua por buen camino a un buen depósito i distribucion despues por buenos caños. Esto quiere decir, que el agua debe ser potable en el punto de donde se toma, que debe ser conducida por caños que no le añadan nada, que debe ser conservada en depósitos que no la contaminen i que de allí debe ser repartida por nuevos caños que esten en condiciones de hijiene inmejorables.

Aqui viene una observacion respecto a la materia de que deben ser hechos los caños de distribucion.

Indudablemente los caños de vidrio son los mas hijiénicos; el agua corre por ellos con toda facilidad, el vidrio no cede nada al agua i esta se conserva pura; pero no es posible emplear el vidrio para la construccion de caños; estos se romperian a cada instante i no habria capital bastante para responder a semejante gasto, ni posibilidad de un buen servicio. Lo mismo diré de los caños de barro inadecuados para la pequeña provision.

Hai pues que recurrir a una materia con la que se pueda hacer caños que se doblen con facilidad, que tengan poco precio i cuya construccion sea fácil; en una palabra, hai que recurrir a los caños de hierro para la gran distribucion i a los de plomo para el servicio de detalle.

Los caños de plomo han sido criticados seriamente. Se ha dicho que dan lugar a la formacion de sales venenosas que el agua disuelve.

No niego la posibilidad pero niego el daño en la práctica.

No niego que el agua puede al pasar por los caños de plomo dar lugar a la formacion de ciertas sales, pero niego completamente, que la cantidad de sales que pueda disolver el agua de paso, sea capaz de envenenar a persona alguna.

Ademas para ponerse a cubierto de cualquier mal, basta tomar la precaucion que indica uno de nuestros químicos: basta sumerjir los caños de plomo en agua durante algun tiempo, lo que dá lugar a la formacion de una sustancia que se queda adherida a las paredes del caño i que no arrastra despues el agua que pasa.

En vista de esto i sin vacilar debemos decir que los pequeños caños de distribucion, pueden ser de plomo i que esto no trae ningun perjuicio a la salud pública.

Nuestra próxima conferencia versará sobre la *provision de agua* en Buenos Aires.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PÚBLICA

Buenos Aires, Mayo 16 de 1877.

Quinta Leccion

Hasta hace próximamente diez años no habia en Buenos Aires mas que dos modos de proverse de agua: recojer la de las lluvias en aljibes i comprar la del rio que los aguadores llevaban a las casas.

Los aguadores alzaban el agua directamente del rio, o la tomaban de depositos especiales, pertenecientes a empresas particulares.

Cuando la poblacion se estendió, el número de carros empleados en la conduccion de agua, fué creciendo, aumentando el tráfico i haciéndose cada vez mas dificil la provision.

Las dificultades que esperimentaban las familias eran grandísimas; pero aquellas con que tuvieron que luchar ciertos establecimientos que consumian grandes cantidades de agua, eran todavía mayores. Así, algunas empresas de casas de baños, tuvieron que proveerse por medio de tubos que iban de las casas al rio, alimentados por bombas de absorcion.

En otros establecimientos, tales como el Ferro-Carril del Oeste por ejemplo, se pensó tambien en traer el agua por medio de caños, a la estacion principal, en vista de la gran cantidad de agua que se consumia allí i de las dificultades i tropiezos que habia con los aguadores.

De esta resolucion tan modesta en apariencia, ha resultado el grande efecto que nosotros estamos próximos a ver desenvolverse en su mayor magnitud: la provision de agua corriente en Buenos Aires.

En virtud de un proyecto presentado primero a la administracion del ferro-carril del oeste i luego al gobierno, se estableció la maquinaria que todavia funciona, mas o menos modificada, como ustedes lo saben.

Se tomó el agua del rio por medio de un tubo que condujo esta agua a un depósito situado en la plaza Lorea. Se proveyó al establecimiento cuyo directorio habia sido el iniciador de la idea i despues, se fué proveyendo, poco a poco, a un número dado de casas de la ciudad.

Se elijió como punto de toma la parte del rio que se halla enfrente de la Recoleta. A poca distancia del punto de toma, se estableció una maquinaria destinada a absorver e impeler el agua.

El modo como el agua venia era mui sencillo: se habia puesto un tubo que comunicaba con los pistones de las bombas por un estremo i que terminaba por el otro, en una especie de pico de regadera, sumerjido en el rio, a cierta distancia de la costa; el agua era absorvida i enviada a los depósitos de asiento formados con un simple parapeto de tierra, revestido en el interior, de ladrillo.

De estos depósitos el agua, despues de haberse asentado por el reposo, pasaba a unos filtros; de estos filtros a un depósito, llamado pozo de bombas, de donde las máquinas la absorvian para enviarla a las casas i al despósito de la plaza Lorea.

Esta obra en pequeño, ha servido mucho i continúa sirviendo todavia.

Los depositos, los filtros, el túnel de toma i la colocacion de caños en toda la ciudad, eran mui defectuosos; todo esto se ha ido modificando i ahora tenemos una instalacion, en parte nueva y en parte vieja.

El agua actualmente se toma como antes; pero la máquina que sirve para inyectarla, no es la misma que sirve para absorverla i una pequeña modificacion, debida al injeniero particular de la comision de aguas corrientes, ha venido a producir una grande utilidad a la empresa i a hacer posible que se provea doscientas casas mas, en la ciudad de Buenos Aires.

Al principio como he dicho ya, una sola casa de bombas en la que habia dos máquinas, funcionaba; una de las máquinas absorvia el agua del rio i la echaba a los depósitos i la otra máquina, la sacaba del pozo de bombas i la mandaba a la ciudad i al depósito de Lorea, como voi a esplicar ahora.

Pero este doble trabajo, no se hacia con toda regularidad; los motores gastaban su fuerza en mover las dos máquinas i el efecto era pobre, como es de presumirse.

Por esto el señor Balbin, hizo sacar una de las máquinas i la condujo a un punto situado en el trayecto del túnel de toma.

El túnel de toma forma los dos lados de un cuadrado; hai pues un ángulo en su trayecto i es en ese ángulo, donde la máquina ha sido establecida.

Esta máquina recoje el agua del rio directamente, por un tubo recto i la echa en el depósito antiguo i actualmente, en uno de los modernos.

De los depósitos estos pasa el agua a los filtros; de los filtros al pozo de bombas; del pozo de bombas es absorbida por los pistones de la máquina de inyeccion i enviada a la ciudad.

De manera, pues, que los motores de la casa de bombas, no tienen ya que hacer el doble trabajo que hacian antes.

Los filtros que se ha usado hasta ahora, han sido tres i han recibido el agua de los depósitos en que se asentaba.

Los filtros son formados por una capa de piedra gruesa de diez i siete pulgadas en el centro; por otra de cascajo del rio de siete pulgadas de espesor i por una de arena de once pulgadas.

Indudablemente si las capas estas fueran mas gruesas, podria hacerse la filtracion mejor, pero el caudal de agua que los filtros suministrarian no seria entonces tan grande como el que actualmente dan i no se podria, por lo tanto, hacer la provision de agua con la estension que hoi se hace.

El pozo de bombas es chico actualmente; el caño por donde es recojida el agua del rio, está mal establecido i se siente de tiempo en tiempo, la necesidad de limpiarlo, lo mismo que se siente la necesidad de limpiar los filtros i las demas partes del conjunto que sirve para la provision.

Como el pozo de bombas es pequeño, resulta que los filtros, los depósitos i todos los aparatos, tienen que funcionar simultáneamente; de manera que no hai tiempo para que el agua repose i se refresque todo lo necesario.

Ustedes, creen, estoi seguro, que el agua que se recoje por medio de las bombas que he mencionado i de que se sirve la ciudad, va primero al depósito de la plaza Lorea, que sube por uno de los tubos que se ve i baja en seguida por el otro; estoi seguro de que esta es la creencia jeneral; tal creencia es errónea.

El depósito de la plaza Lorea no se llena sino cuando están llenos, repletos completamente, todos los tubos de las casas particulares, de los edificios públicos, toda la cañeria de distribucion, en fin.

El depósito de la plaza Lorea viene a ser en realidad, un verdadero tubo de seguridad.

No sube el agua allí, sino cuando la red de la ciudad está repleta i no sirve, ni puede servir, para cortar la comunicacion entre el caño de inyeccion que parte de las bombas i los caños de la ciudad.

Se comprende perfectamente bien como circula el agua; es inyectada por las bombas en los tubos que parten de ellas, llena

todo el sistema de conductos de la ciudad i una vez lleno, tiende a subir i sube hasta el tanque de la plaza Lorea.

Esta disposicion tiene una ventaja grandísima. Si el tanque de Lorea fuera el intermediario entre la ciudad i las bombas, nunca se podria limpiar el tanque sin suspender la provision de agua; mientras que ahora, como la cantidad de agua depende del número de golpes de piston de las máquinas, disminuyendo la presion del vapor, disminuye la cantidad de agua inyectada i baja por lo tanto, el nivel en el tanque, pudiendo hacerlo bajar tanto como se quiera.

La esperiencia ha demostrado que dando a las máquinas que funcionan actualmente, una presion de sesenta i cinco libras, todos los caños de la ciudad estan llenos, los dos tubos que suben al tanque de Lorea, lo estan tambien i el tanque tiene agua hasta la mitad.

Se sabe tambien que disminuyendo la presion, el nivel del agua baja en el tanque i hasta en los tubos verticales que lo alimentan, de manera que este depósito puede ser limpiado i reparado perfectamente.

El tanque es un divertículo, diré asi, de la red de conductos, un sitio adonde vá el agua cuando ya no cabe en dicha red.

Con una presion de sesenta i cinco libras en las máquinas, el agua llena la mitad del tanque, a pesar de la que sale; bien puede abrirse la mayor parte de los picos en las casas, esa presion mantiene siempre el nivel, a la altura mencionada.

La presion de sesenta y cinco libras es en este caso, segun se dice en mecánica, la presion de equilibrio.

La capacidad del tanque es de ochocientas cincuenta pipas o sea, cuatrocientos ochenta i siete métros cúbicos, próximamente.

Cuando el gasto es crecido (i el mayor consumo ahora, es de ciento cuarenta i cinco litros por habitante, no por habitante de la poblacion, sinó por habitante de las casas servidas, calcu-

lando que cada casa tiene diez habitantes) el tanque no sirve sino para mantener constante la presion.

La presion no seria constante si en el trayecto de los tubos de provision, no hubiera esta especie de manómetro formado por el tanque; el peso de la columna de agua sobre la base de los tubos que alimentan el tanque, mantiene el equilibrio en la presion.

¿Qué sucederia si no hubiera esta especie de manómetro?

Sucederia que a cada golpe de piston en las bombas, aumentaria la presion, lo que daria en los tubos i las canillas, una presion intermitente; el agua seria emitida con proyecciones, en vez de salir en chorro continuo i tanto los tubos como las llabes, sufririan un deterioro notable.

Con la disposicion actual el agua fluye como si fuera suministrada por desnivel, en vez de serlo por inyeccion, como lo es en el presente.

Desde que el ingeniero señor Balbin, está al cuidado del tanque, el agua ha tenido siempre la altura en este depósito, de un métro i cincuenta centímetros, por lo menos, durante la noche, lo que dá una presion enorme con cuyo efecto puede contarse en cualquier caso de incendio, pues tal presion basta para hacer subir el agua a los mas altos edificios de Buenos Aires.

Por lo tanto si algunas veces se ha notado falta de agua en casos de incendio, ello ha sido debido a la inadvertencia o incapacidad, de las personas que han tratado de abrir las bocas i no a la falta de presion en el tanque.

El número de casas servidas actualmente, a estar a los datos de las memorias de 1875 i de 1876, seria de 4220 i todavia podria servirse doscientas mas, por haberse puesto ultimamente en uso dos depósitos nuevos, que son alimentados por la máquina aislada de que he hablado ya.

Calculando que cada casa se halle habitada por diez personas,

tendriamos cuarenta i dos mil doscientas personas servidas, pudiendo disponer cada una, èn los dias de fuerte consumo, de ciento cuarenta i cinco litros; lo que daria para la provision actual de Buenos Aires, la cantidad de cinco millones ciento diez i nueve mil litros, es decir, quinientos once mil novecientos métros cúbicos por dia.

Es tambien fácil calcular, por la base que voi a dar, la renta que se puede sacar de esta provision de agua.

Se calcula que cada casa paga por tèrmino medio, setenta i un pesos moneda corriente, por el servicio de agua; no hai pues mas que hacer la multiplicacion de las casas servidas, por esta suma i se obtendrá la renta correspondiente.

Pero todo lo que acabo de describir a ustedes es provisorio; lo definitivo será una obra completa para proveer abundantemente a toda la poblacion.

Los cálculos han sido hechos tomando por base una poblacion de doscientos mil habitantes i una provision de ciento ochenta i un litros por habitante i por dia, lo que si bien no es lo mas que se puede desear, no es tampoco lo menos.

Hemos visto que hai hijienistas que calculan que cien litros de agua para cada habitante, es una buena dósis; pero sabemos tambien que en algunas ciudades, la provision de agua se hace a razon de quinientos litros diarios por persona.

La cantidad de ciento ochenta i un litros, no es exajerada en el sentido de la abundancia, pero tampoco lo es en el sentido contrario; ella llena satisfactoriamente todas las necesidades de una poblacion.

Sin embargo a mi me habria gustado que se hubiera tomado por base la cantidad de doscientos litros por persona, calculando siempre, sobre doscientos mil habitantes.

Con 181 litros la provision seria de 36,200 métros cúbicos; pero las obras pueden ser aumentadas con solo verificar los planes

propuestos i podria entoncen, surtirse con la cantidad de 181 litros por persona a 500,000 habitantes, dado el caso que la ciudad de Buenos Aires llegara a tenerlos.

La provision de agua entonces seria de 90,500 métros cúbicos por cada 24 horas.

El plan de las obras consta de las partes siguientes:

Torre i tunel de toma; depósitos de asiento; filtros i depósitos de agua filtrada; casa de bombas; tanque destribuidor i cañerias.

Vamos a estudiar cada una de estas partes.

Torre de toma. El punto elejido para tomar el agua no ha sido ni el propuesto por los optimistas, enfrente a los Olivos, ni el propuesto por los que dan poca importancia a las diferencias mínimas en la calidad del agua, en frente a la Recoleta.

Se ha elejido un punto intermedio.

No se tomó el agua enfrente a los Olivos por el gasto que demandaria la construccion del túnel, para conducirla desde alli i porque no vale la pena de ir a buscar por un camino tan caro, milésimos de diferencia en la pureza.

El agua en frente a Belgrano es casi tan buena como en frente a los Olivos.

El punto de toma ha sido elejido alli, en el centro de una corriente; la corriente llamada del «Capitan» i a 800 métros de la Costa.

Alli está la torre de toma cuyo pozo central desciende hasta 13 m. 125 lineales debajo del nivel de las aguas altas ordinarias, hasta 9 m. 150, debajo del nivel del lecho del rio i hasta 0 m. 610 debajo del nivel del túnel que va a unir este pozo con la casa de bombas de toma.

Todas estas cifras han sido pues, calculadas, para que en ninguna circunstancia venga a producirse un entorpecimiento en la funcion de las obras que se prepara.

El agua en el punto de toma, tiene 4 m. 270, tèrmino medio, de

altura; de manera que en el pozo no solo nunca podrá faltar sino que será siempre pura i tan fresca como puede desearse.

La torre que se ha construido es cuadrada; tiene 10 m. 980 de lado i 10 m. 065 de altura, sobre el nivel mas elevado del rio.

El agua entra en el pozo central, por cuatro aberturas; estas aberturas se hallan en los costados i están provistas de rejas en el esterior i de válvulas en el interior, que cierran a voluntad e impiden asi la entrada del agua, lo que hace posible la revision i limpieza, tanto del pozo como del túnel que vá hasta la casa de bombas de absorcion.

El pozo central tiene 3 m. 965 de diámetro, lo que basta para la provision que se proyecta.

En la torre habrá un faro destinado a evitar el choque de los buques durante la noche. La construccion de esta torre ha sido exesivamente difícil, quizá la obra mas difícil de las que figuran en el proyecto i de las que se ha llevado a cabo en Buenos Aires.

Hubo que construir primero un dique de madera; la cantidad de madera empleada cuesta por si sola un capital fortísimo.

La construccion del dique fué tambien costosa i difícil; los pilotes provistos de una cabeza de acero o de hierro, se hundian con facilidad en el barro i la arena, hasta la profundidad de 4 m. 270, pero se rompian al dar con la tosca.

Concluido el dique i al comenzar la escavacion en la tosca para establecer los cimientos de la torre, el agua invadió el recinto i hubo que suspender la obra.

Se reconoció entonces, que por un agujero que se hallaba en la tosca, debajo de uno de los pilotes, i a 4 m. 270 del lecho del rio, el agua habia penetrado arrastrando las bolsas de arcilla que al principio se habia echado contra los pilotes, para impedir la filtracion. Se remedió este daño quedando el dique concluido, pero no se pudo continuar la obra como se habia pensado pri-

mero. Hubo que cambiar de idea i adoptar el procedimiento siguiente:

Se vació el pozo i se construyó una especie de cilindro de fábrica de ladrillo i tierra romana.

Este cilindro de 3 m. 965 de diámetro, que debia servir para el pozo central, fué construido sobre el sitio elejido, hasta una altura de dos métros i escavando debajo de él, se lo hizo descender por su propio peso hasta hundirlo en el lecho del rio; despues se construyó sobre él otros dos métros, bajando el todo en seguida i asi sucesivamente, hasta hundir esta base en la tosca la cantidad de 0 m. 610.

Luego, por el mismo procedimiento, se bajó doce construcciones mas, de forma octogonal, hasta el mismo nivel que se habia bajado el gran cilindro.

De manera que en vez de hacer la construccion de abajo para arriba, puede decirse que se hizo de arriba para abajo.

En efecto, cuando este aparato que debia servir de base á la torre, tuvo la altura deseada, se llenó de hormigon el centro de los cilindros laterales i cuando este se hubo endurecido, se dió principio sobre tan sólida base, a los cimientos de la torre.

Se comprende las dificultades que ha habido i el grande empeño que ha puesto la empresa constructora, para llevar a cabo tan difíciles trabajos.

Construido el pozo central, como he dicho ya, que baja a 0 m. 610 del nivel que va a ocupar el túnel de toma, se comenzó la escavacion de este.

El túnel de toma parte del pozo de la torre, va a la estacion de bombas i sirve para sacar el agua i echarla a los depósitos.

El túnel tiene de largo 5721 mêtros, es oval i tiene 1 m. 525 de alto por 1 m. 067 de ancho; se halla revestido de fábrica de ladrillo i hormigon, en toda su estension. De los 5721 métros que lo forman, 1600 mètros están debajo del rio.

La construccion del túnel de toma ha ofrecido tambien grandes dificultades. No se conocia bien la clase de terreno en que debia hacerse la encavacion; los operarios se encontraban derepente invadidos por enormes cantidades de agua, que penetraba filtrando por la arena.

Se habia adoptado al principio como procedimiento, hacer las escavaciones primero i el revestimiento despues; pero al poco tiempo se vió que el trabajo así casi era imposible.

Ustedes han de haber visto depositados unos panes de hormigon, de la forma de una seccion de arco, a lo largo del camino de Palermo a Belgrano.

El uso de estos materiales especialísimos i una pequeña modificacion en el modo de verificar el trabajo, hicieron posible la continuacion con cierta comodidad.

La modificacion consistió en revestir el interior del túnel con los panes del hormigon de que acabo de hablar, a medida que avanzaba la escavacion, en vez de hacer la escavacion en trechos largos primero i el revestimiento despues, como se hacia antes.

De esta manera los panes de hormigon, merced a su volumen relativamente grande, servian para tapar la superficie por donde el agua filtraba en el trayecto del túnel.

Así se ha hecho el trabajo en el túnel del cual una gran parte está construido, faltando solo la distancia que hai entre la torre de toma i el pozo llamado número once, que está en la orilla del rio, cerca de la estacion de bombas.

Sobre el trayecto del túnel habrá once pozos destinados a la revision del mismo, de los diez i seis que ha sido necesario hacer para facilitar la construccion; de estos diez i seis pozos, cinco están en el rio i once en tierra; sobre cada uno de los once habrá una casa para seguridad del pozo i túnel.

El pozo número 11 que es el primero que está en tierra, es 0 m. 610 mas profundo que el de la torre de toma. El túnel desde la

torre hasta el pozo número 11, sube como 0 m. 90; alli el mismo pozo es parte del túnel, hasta la altura de 5 m. 185 desde el punto de incidencia del túnel; a esa altura i a 9 m. 455 del nivel de las aguas altas ordinarias, comienza de nuevo el trayecto horizontal del túnel; de manera que este conducto tiene la forma de un verdadero sifon.

La cantidad de agua que el túnel puede llevar, es de 90,500 métros cúbicos, en las 24 horas, es decir, toda la necesaria para proveer a 500,000 habitantes, cuando la ciudad llegue a tener esta poblacion.

Al estremo del tunel se encuentra la estacion de bombas número 2. Esta estacion de bombas, está en el terreno ganado al rio por la pared de retencion, que cuesta la suma de 2½ millones de pesos moneda corriente. Esta pared de retencion ha sido otra de las obras difíciles i costosas que ha emprendido i verificado la comision de aguas corrientes

No teniendo terreno de que disponer, ha hecho en el rio un muro de ladrillo, piedra i tierra romana, que resiste el golpe de las olas, que no deja penetrar en el recinto una gota de agua i que encierra ocho manzanas, en las cuales se ha podido construir la casa de bombas, número 2, los filtros i demas obras requeridas para su servicio.

La estacion de bombas de toma está enfrente del depósito del centro.

El agua del túnel entra en una cámara circular provista de válvulas, que pueden ser cerradas a voluntad para impedir el paso del agua a las máquinas.

De esta cámara el agua pasa a un pozo que se halla en un sitio central, con relacion a las máquinas.

Este pozo está tambien provisto de válvulas que pueden cerrar la comunicacion con las máquinas o con una de ellas, sin impedir el trabajo de la otra.

Las bombas de toma pueden elevar una cantidad de 72,400 métros cúbicos de agua por dia, es decir, la cantidad necesaria para proveer a 400,000 habitantes.

Cada máquina tiene un poder de 200 caballos.

Las máquinas están ligadas con la cámara de entrada, por medio de un conducto que le llamaremos conducto de las bombas, por donde pasará el agua que ha de llenar los depósitos de asiento.

El conducto que lleva el agua a los depósitos, tiene un diámetro de 0 m. 915 próximamente.

Inútil me parece decir que los planos de todas las partes del sistema, conductos, depósitos, máquinas, filtros i caños de surtido, están calculados para permitir la circulacion, cuando el caso lo requiera, de toda la cantidad agua que el túnel de toma puede conducir.

Los depósitos de asiento son tres grandes escavaciones, revestidas de hormigon, en donde el agua circula reposadamente i deja depositar la parte de sedimento que puede separarse de ella, por la quietud relativa del líquido. Así el agua no vá a los filtros tan cargada de impurezas.

De la cámara de entrada el agua pasa al primer depósito, en donde corre lentamente, a fin de depositar, como he dicho, su sedimento.

De este primer depósito, la capa superior, mas clara, pasa a un segundo, corriendo siempre lentamente, como en el primero.

De este va al tercer depósito siempre la parte mas clara i luego pasa a la cámara especial, cámara de salida i de esta a los filtros

Hai algo mui importante que observar respecto a los depósitos.

Se habia creido primero que el proyecto presentado por el señor Batteman i sostenido por su injeniero, respecto a los de-

pósitos, era escesivamente caro i que la disposicion que queria darseles no era absolutamente necesaria.

Se habia creido que con solo dejar reposar el agua cierto número de horas, ella depositaria su sedimento.

Suprimiendo unos muros divisorios que los depósitos deberian tener, segun el proyecto, se hacia una economia de importancia.

La comision cometió el error de ordenar la suprecion mencionada i se dió principio a la construccion del primer depósito, sin los muros divisorios.

Pero el injeniero Higgin que vino en remplazo del señor Moor probó de una manera clara, que era perjudicial o mui inconveniente, cuando menos, tal supresion.

En su virtud los depósitos han sido construidos de acuerdo con el proyecto primitivo. Los muros divisorios están dispuestos de tal manera que el agua haga en cada uno de ellos un largo viaje, antes de llegar al punto de salida. Alternativamente cada uno de estos muros está unido por un estremo, al muro del recinto i libre en su otro estremo. Se comprende pues facilmente el camino que el agua debe recorrer.

La lentitud de su marcha le permite depositar su sedimento sin darle tiempo a podrirse, cosa que ha tenido que preveerse, pues ustedes saben con que facilidad se altera el agua que contiene materias orgánicas, cuando no se halla en movimiento.

Se ha calculado que la pendiente de los depósitos sea tal que permita al agua una corriente de 76 m. 250 por hora; la bastante para que no pueda alterarse i pueda sin embargo, depositar la mayor parte de su sedimento.

Si no hubiera estos muros divisorios en los depósitos, el viento moveria demasiado el agua i si bien le impediria alterarse, tambien le impediria depositar los cuerpos que tuviera en suspension a mas de que la corriente se estableceria directamente del punto de entrada hácia el de salida.

La distancia recorrida en nuestros depósitos, provistos de paredes divisorias, será de 2700 métros i la velocidad de su marcha no pasará de 76 métros i 250 milímetros por hora.

El tiempo empleado, desde la entrada del agua al primer depósito hasta su llegada a la cámara de salida será de 36 horas próximamente.

En este tiempo no puede el agua entrar en putrefaccion i puede no obstante asentarse convenientemente.

La capacidad total de los depósitos si se tiene en cuenta su funcion continuada está tambien en relacion con la provision de agua que se proyecta; es de 56,562 métros cúbicos próximamente.

Los depósitos están construidos de tal manera, que pueden ser aislados i empleados alternativamente o juntos.

Pueden ser aislados i limpiados con economia. El agua despues que ha estado depositada en estos estanques i que ha hecho su camino a lo largo de los muros divisorios, pasa a los filtros por medio de un caño en el que tiene la presion necesaria para que pueda pasar la masa de agua que los depósitos emitan.

Los filtros se hallan situados al otro lado del ferro-carril del Norte; los conductos pasan por debajo de la vía férrea. Los filtros son tres, como los depósitos i tienen la capacidad bastante para filtrar un poco mas de 52 millones de litros de agua por dia.

Los filtros como los depósitos pueden ser aislados i limpiados con economía.

Los filtros están, puede decirse, en el aire; son el techo de los depósitos del agua filtrada i su suelo está compuesto por las bovedas que forman este techo

Estos depósitos de agua filtrada, se llaman cámaras de reserva; el agua va a ellos despues de haber atravesado la capa de arena, de cascajo i pedregullo que se emplea para filtrarla.

Los filtros están cubiertos por una bóveda de ladrillo i hormigon soportada sobre 980 columnas de hierro, con las vigas necesarias. El agua pasará por conductos de hierro, depues de haber atravesado la capa filtrante, a las cámaras de reserva, que están situadas debajo de los filtros, pues el piso de estos es el techo de aquellas.

Las cámaras de reserva tendrán una profundidad de cerca de cuatro métros i contendrán como 64,000 métros cúbicos de agua; su piso estará a 7 métros del nivel futuro del terreno, de manera que el agua estará siempre fresca.

El techo de las cámaras i piso de los filtros, será sostenido por 1850 pilares de ladrillo.

En el centro de las cámaras de reserva, que si no fuera por los 1850 pilares, formarian un grande estanque, hai un pozo a donde pasa el agua de los tres filtros i de donde va por un tunel al pozo de las bombas impelentes, para ser absorvida i enviada a la torre de distribucion.

De modo que tenemos el siguiente viaje del agua, hasta este momento; ha sido recojída frente a Belgrano i medio filtrada al entrar en la torre, por las rejas de que hemos hablado; ha venido subterráneamente i en buenas condiciones de frescura, hasta el pozo de bombas de absorcion; de ahí ha pasado a los depósitos de asiento, en los que ha permanecido a los menos 36 horas para depositar su sedimento i ha sido perfectamente aereada; de los depósitos ha pasado a los filtros i de estos ha bajado a travez de las materias filtrantes, a las cámaras de reserva, en donde puede estar en movimiento, pero en donde está preservada del contacto de los cuerpos esteriores, en un sitio subterráneo i refrescándose de nuevo. De ahí va a ser recojida por la accion de los pistones de las máquinas de la casa de bombas número 1, que es la principal i enviada al depósito de distribucion.

El agua pasa de las cámaras por el túnel que atraviesa la vía férrea i va al pozo de bombas, de donde las máquinas la elevan para enviarla a la ciudad.

La casa de bombas número 1, está construida solamente en su mitad. La chimenea, que es la mas grande que existe en Buenos Aires i que ahora está en un estremo del edificio, va a quedar colocada en el centro, cuando se construya la otra parte, es decir el otro edificio de bombas.

La mitad actualmente construida, sirve para proveer a la ciudad de Buenos Aires de 36 mil métros cúbicos de agua. Esta mitad consta de dos màquinas i se halla servida por ocho calderas de gran magnitud. Cada una de estas máquinas tiene un poder de 500 caballos.

Adyacente a este edificio, se halla el depósito de carbon, en el que pueden ser depositadas 41,000 toneladas; es mui grande i ha sido construido con toda la solidez que su oficio reclama.

De la casa de máquinas, que diré de paso, son las máquinas a vapor mas poderosas que existen en Buenos Aires, parten dos caños que irán por diferentes caminos a la torre de distribucion.

El agua levantada irá por esos dos caños.

¿Cuál será el objeto que se ha propuesto el injeniero al enviar el agua no por un caño, sino por dos, a la torre de distribucion?

Sencillamente impedir que la rotura del caño, si hubiera uno solo, o un obstáculo cualquiera, pudiera dejar a la ciudad sin agua, mientras que se componia; enviándola por dos caños queda evitado el inconveniente, por ser poco probable que los dos se rompan u obstruyan a la vez.

El diámetro de estos caños, es de 610 milímetros, es decir, proporcional a la cantidad de agua que tiene que pasar por ellos.

La gran torre de distribucion será construida en la manzana comprendida entre las calles de Rio Bamba, Ayacucho, Córdoba i Temple. El edificio será circular.

La base tendrá 111 métros de diámetro i el área de esta tendrá 9720 métros cuadrados. La torre podrá contener agua para dos dias.

El agua estará en tres estanques dispuestos por orden. Estos estanques serán de hierro batido i estarán colocados en tres alturas distintas.

El fondo del estanque inferior, estará a 11 métros sobre el nivel del terreno, que en aquella parte es mui alto.

La altura total de la torre de distribucion será de 26 métros, por lo tanto su estanque superior dominará todas las alturas de Buenos Aires i podrá mantener una buena presion en los edificios mas altos.

El peso del agua en los estanques, estando llenos se entiende, será de 71,429 toneladas i el del hierro empleado, de 7000.

Los tanques estarán sostenidos por bóvedas, que insistirán sobre pilares. La obra de albañileria será de 27,500 métros cúbicos.

El peso total del edificio, con los tanques llenos, será de 135,000 toneladas.

La planta baja del edificio, servirá para mercados o para cualquier otro servicio público de importancia.

Se podrá entrar a su recinto por cuatro aberturas que darán a sus cuatro rumbos.

La provision de agua a la ciudad de Buenos Aires, no se hará entónces como ahora.

Ya he dicho que ahora la presion es mantenida por las máquinas, de tal manera que si estas dejan de trabajar, no hai presion.

Cuando esta obra esté construida, los tanques no funcionarán a manera de manómetros; serán verdaderos depósitos.

Los conductos de las máquinas, no estaran ligados con los demás conductos que sirvan para la provision de las casas; el agua irá directamente del pozo de absorcion de las bombas, al tanque i de este, por otros conductos, a los edificios servidos.

De modo que la presion no dependerá entonces de la cantidad de vapor que haya en las máquinas, sino del nivel del agua en el tanque; será pues uniforme, en todas partes i no dependerá directamente del trabajo de los embolos, sino del peso del liquido.

Se vé, por lo que dejo espuesto, la manera como va a distribuirse el agua de los tanques a la ciudad.

No conozco, no está indicado en ninguna parte i creo que seria anticipado tambien indicarlo, cual será la distribucion de los caños; solamente sé que la ciudad será servida por cinco caños maestros i muchas séries de caños secundarios.

La lonjitud total de cañeria que sirva a la ciudad, será de 403,500 métros i su peso de 27 mil toneladas.

Cuando las obras estén concluidas, la ciudad de Buenos Aires tendrá agua buena i abundante.

Esto es mui halagueño para nosotros; pero si solo tuviéramos agua, nos faltaria el complemento indispensable de toda obra de salubridad uruana.

No podemos hacer una ciudad hidrópica.

Tenemos que hacer una ciudad que reciba toda el agua que necesite, pero que tenga tambien cómo deshacerse de la que haya empleado.

La provision de agua de una ciudad, impone la obligacion de facilitar su desagüe.

El agua de que hacemos uso no se deposita en nuestros cuerpos ni en nuestras casas, circula siempre con mas o menos dificultad.

Sabemos que el terreno de Buenos Aires no es permeable; que no se deja penetrar por el agua, a lo menos en las cantidades que se requiere para el desagüe.

¿A dónde va, pues, el agua que recibimos cuando no encuentra un terreno permeable que atravesar?

La abundante provision de agua seria materia de una prohibision legislativa, si no se pensara en los medios de proporcionarle fácil salida.

De esta observacion deducimos que no se debe dar mas agua a la ciudad de Buenos Aires, mientras no estén ligadas las casas con los conductos de desagüe o no tenga cada casa, un tubo exutorio que le sirva para desembarazarse del agua sucia o del exeso de la que reciba.

De modo, pues, que hai dos obras que deben marchar paralelamente: la que tiene por objeto surtir de agua a la ciudad i la que ha de servir para desaguarla, es decir, la construccion de cloacas i alcantarillas.

En la próxima leccion, vamos a tratar del desagüe de las ciudades i, de una manera especial, de las obras que con este fin, se ha proyectado i se está llevando a cabo en Buenos Aires.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PÚBLICA

Mayo 30 de 1877

Sesta Leccion

Hemos hablado de la edificacion, de la vía pública, del aire, de la luz i del agua; nos queda que hablar del suelo, para terminar lo que se refiere a la hijiene municipal i con este motivo, de la limpieza pública.

Se puede decir con verdad, que el suelo responde del aire i del agua i que el agua i el aire responden del suelo.

Hai una relacion estrecha e inmediata entre todos los modificadores hijiénicos.

Si el suelo se impregna, si se satura de impurezas, contaminará el agua que lo penetre o corra por su superficie i el agua i el suelo impuros, harán a su vez una atmósfera mala, viciada que enjendrará nuevos jérmenes de muerte.

Felizmente las cosas no pasan con tanta facilidad como parece.

El suelo se impregna; esta es una proposicion sabida o mencionada a lo menos, por todos los habitantes de las ciudades; pero esta proposicion se presta tambien a abusos.

A propósito de haber oido que el suelo de las ciudades se impregna, estamos siempre prontos a sostener que el suelo de las ciudades viejas está todo impregnado. Este es un error con res-

pecto a la mayor parte de las ciudades, error que cometen no solo las personas estrañas a la ciencia i las que no han tenido ocasion de examinar ese suelo en sus detalles, sino tambien los médicos que no deben hacer afirmaciones lijeras que comprometen su resposabilidad.

Ustedes habrán oido decir muchas veces que el suelo de Buenos Aires está impregnado, que está saturado de materia orgánica i lo han de haber leido hasta en documentos oficiales; han de haber visto presentar en las cámaras esta proposicion como fundamento de opiniones sólidas, en favor de las obras de salubridad; sin embargo lo que se dice no es cierto, pero no solo no es cierto, sino que es absolutamente imposible que tal saturacion tenga lugar.

No puede ser saturado nunca el suelo de esta ciudad, porque no tiene condiciones de permeabilidad que hagan posible la saturacion.

Nuestro suelo es compuesto de una arcilla impermeable que solo se podria saturar, si fuera posible aislar sus moléculas entre conductos capilares.

Puede saturarse el suelo de una ciudad cuando es permeable, cuando se deja penetrar por gases i líquidos i en todas direcciones; pero la arcilla de Buenos Aires no se deja penetrar asi.

Puede ocurrir que de una cavidad encerrada, hallándose el gas comprimido, en virtud de su fuerza espansiva, se escape por brechas o rumbos que él mismo abra, a traves de la arcilla; pero entónces el gas seguirá únicamente por el rumbo abierto, lo que sin duda no dará lugar a saturaciones.

Quizá esta consistencia del suelo sea un defecto de la ciudad de Buenos Aires, pero por lo que hace a la posibilidad de la saturacion, es una buena calidad.

Yo mismo, como ya lo he manifestado otra vez, he incurrido en el error que menciono i de que participan muchos distinguidos

médicos i he necesitado examinar personalmente la composicion del terreno, para cambiar de idea.

Visitando las obras de salubridad, se vé claro lo que afirmo. Los licitantes de ellas habian hecho sus cálculos basados en las dificultades que tendrian para verificar las escavaciones; despues, en vista de que no ha habido necesidad de construir bóvedas ni cimbras para mantener abiertos los conductos, han manifestado que si se hubiera conocido la clase de terreno, los precios habrian podido ser mas acomodados.

Se nota que en las paredes de arcilla, en las escavaciones, están señalados los golpes de pico, como si se hubiera cortado en una materia tan densa i resistente como el plomo. ¿Qué gases ni qué líquidos podrán penetrar por allí?

No hai pues tal saturacion del suelo de Buenos Aires, cuya tierra es limpia, sana i pura. Lo único que se puede decir de él es que se halla agujereado en muchas partes i que los agujeros están llenos de materia orgánica; pero en donde no se ha hecho pozos, no hai ni depósito ni saturacion, escepto en la superficie, es decir, en la parte permeable, en donde hai como en todas las ciudades nuevas i viejas, alguna infiltracion.

Dos clases de inmundicias ensucian el suelo de las ciudades: las sólidas i las líquidas.

Para deshacerse de las inmundicias superficiales, se requiere que las ciudades tengan buen pavimento, riego conveniente, buen servicio para la recoleccion i esportacion de las materias sólidas i una red de cloacas para la circulacion de las líquidas. El pavimento de

las ciudades o villas suele ser de tierra o de macadam, de asfalto, de piedra irregular, de adoquines, o de madera.

El de tierra es el mas incómodo. En los pueblos de campaña la tierra es un enemigo terrible. Cuando llueve i nunca llueve a medida de los deseos de los habitantes, el barro impide el tránsito por muchos dias, mantiene la humedad i como contiene muchos elementos orgánicos, entra en putrefaccion; la limpieza es imposible con tal pavimento.

El macadam no es buen piso para una ciudad ni para un pequeño pueblo. Dá un polvo fino i suelto que se hace insoportable; la lluvia forma en él mucho barro i su conservacion exije un cuidado contínuo. En resúmen, el macadam solo sirve para las grandes carreteras.

El empedrado comun no es malo en sí mismo; es malo porque se lo descuida. La prueba de ello es que una cuadra con empedrado nuevo, aunque sea de piedra irregular, presta facilidades al tránsito mayores todavia que las del adoquinado, porque no es resbaladizo como este. El empedrado comun es permeable, bastante uniforme, como para permitir el tránsito rápido i se deja barrer i regar con facilidad; pero como es necesario que las ventajas no sean teóricas, diré que en la práctica, la conservacion de este empedrado presenta dificultades que lo hacen inaceptable.

El pavimento de asfalto es bueno mientras reina buen tiempo i cuando es nuevo; el tránsito sobre él es cómodo porque no se siente casi el movimiento ni el ruido de los carros u otros vehículos; pero de esto

mismo nace un peligro, principalmente en las ciudades donde las calles no son anchas i donde las esquinas no se hallan ochavadas; el peligro de los encuentros de carruajes que no se anuncian por el ruido, chocan entre sí en las boca-calles o atropellan a las personas distraidas o poco previsoras. El asfalto se deja barrer con facilidad, es impermeable i cuando cae sobre él cierta cantidad de agua, se hace resbaladizo; por la influencia de la temperatura se destruye pronto, arrollándose sobre si mismo, de tal manera, que se hace necesario reemplazarlo parcialmente con frecuencia.

El adoquinado de piedra es el preferido jeneralmente, pero tiene sus graves inconvenientes. Si la piedra es dura, sucede lo que en esta ciudad, en la calle Florida, entre Corrientes i Cuyo, donde la via pública es un resbaladero donde caen los caballos herrados. Casi no hai individuo que haya andado por allí á caballo o en carruaje que no tenga algun mal recuerdo o una historia lamentable que contar. Si es blanda, se gasta pronto i se hace mui costoso reponer el pavimento.

En resúmen, el adoquinado se deja barrer; es sólido, pero cuando está seco o lijeramente húmedo, es resbaladizo; es mejor cuando una fuerte lluvia ha caido sobre él; dura bastante, pero cuesta mucho; los carruajes ruedan fácilmente sobre él.

El ser resbaladizo, es un gran defecto. En los dias húmedos se observa, antes que el sol se levante, gran número de caballos caidos i de carros i carruajes detenidos,en las calles adoquinadas.

Esto impide el tránsito, aumenta el trabajo i exije empleo de tiempo en pura pérdida; los caballos se estropean, se lastiman i a veces se inutilizan.

No está de mas esplicarse por qué el adoquinado es mas peligroso para el tránsito, en los dias húmedos que en los de fuerte lluvia. Las grandes lluvias lo limpian i lo dejan con la aspereza natural de la piedra. La pequeña lluvia, la humedad, el rocío, la niebla, lo ponen mas resbaladizo, porque no alcanzan a arrastrar esa especie de barniz que se hace por el frote en la piedra de las herraduras de los caballos, bastando sin embargo para humedecerlo i formar, con la tierra grasosa de las calles i el barniz de hierro, una pasta blanda sobre la que los caballos herrados no pueden hacer pié.

Los adoquines no deben ser ni mui grandes ni mui chicos. Si son mui grandes, los cascos herrados de los caballos, no pueden agarrarse, porque asientan en una superficie lisa i relativamente estensa; si son pequeños se hace difícil la construccion i el pavimento es menos sólido, pues las piedras chicas se hunden con facilidad, a menos que sean sumamente pequeñas i que no pudiendo ser apretadas aisladamente, por su número, vengan á ofrecer una resistencia mayor.

Apesar de todo, el pavimento de adoquin de piedra, es el mas aceptable i si fuera bien construido i se echara con frecuencia un poco de arena en su superficie, llenaria las condiciones exijibles. Para que sea bueno se requiere que el lecho en que se asiente, tenga cierta solidez que la tierra sea bien pizonada i afecte la forma que

ha de tener la calle; que sobre esa tierra sólida se coloque una capa de pedazos de ladrillo, piedra quebrada i un cimento que le dé consistencia; que encima de esta capa, se establezca otra dotada de cierta movilidad, por ejemplo, una capa de arena, mas o menos gruesa i que por fin, sobre esta segunda capa, se construya el adoquinado.

De esta manera se tendrá un piso resistente, sólido, elástico i fácil de reparar.

Tal pavimento no obstante, a mas del ya dicho, tiene para mi otro defecto, el de ser impermeable, a causa de la capa de cimento de que he hablado, pero este inconveniente no es tan grave porque la impermeabilidad no es absoluta.

El adoquinado de madera, ha sido objeto de muchísimos ensayos, pero todos ellos hasta ahora, poco felices.

Sin embargo en algunos paises puede usarse el adoquinado de madera, por ejemplo, en aquellos en que la temperatura i la húmedad son poco variables.

Entre nosotros ese adoquinado es casi imposible. Si elijiéramos madera dura, se pondria tan resbaladizo en los dias húmedos, que el tránsito seria imposible; si elijiéramos madera blanda, las variaciones de temperatura i de húmedad, le harian esperimentar tales i tantas dilataciones i contracciones, que bien pronto se destruiria o inutilizaria; seria es verdad, menos resbaladizo que el de madera dura.

Se habla de un ensayo hecho en Inglaterra con adoquines de madera dura.

Este ensayo consiste en la colocacion sobre una capa mas o menos elástica de tierra, ladrillo i arena, de unos trozos regulares de madera dura, dejando entre uno i otro odoquin, un espacio que se rellena con una mezcla de brea i arena, mezcla semielástica, que permite las dilataciones i eontracciones de los trozos mencionados.

Yo concibo que un adoquinado de esta especie sea bueno; en efecto la sustancia elástica intermedia, se levantará haciendo un reborde, cuando el adoquin se hinche i prestará apoyo a las uñas o herraduras de los caballos que transiten por él; cuando se contraiga la madera, la mezcla elástica se hundirá, dejando una hendidura donde antes hubo una elevacion, lo que dará la misma diferencia de uniformidad i prestará puntos de apoyo.

La forma del pavimento es mui importante por lo que hace a su solidez, elasticidad i otras condiciones.

La mejor es aquella cuya seccion transversal muestre una curva, en su límite superior, de gran radio; es decir que la superficie del adoquinado, aunque elevada en el centro, sea casi plana.

Riego i barrido Es indispensable que las ciudades sean barridas i regadas.

En Buenos Aires hasta hace poco, no se ha hecho el barrido tan bien como se practica actualmente, aunque ahora mismo deja mucho que desear.

Hoi se hace por sesenta barredores numerados; está provisto cada uno de una carretilla, una pala, una escoba i una regadera.

El servicio que prestan es bastante satisfactorio, si se tiene en cuenta su reciente instalacion.

El área que barren es la comprendida entre las calles Balcarce, 25 de Mayo, Uruguay, San José, Charcas e Independencia.

Para el resto de la ciudad rije la antigua ordenanza que obliga a los vecinos, a barrer el frente de sus casas i les impone multas si no lo hacen.

Pero los vecinos ni barren la calle, ni pagan la multa, la ordenanza municipal es letra muerta.

Verdad es que ello no depende solo de la mala voluntad de los vecinos, sino tambien de la condicion de las calles.

No sé cómo se pueda barrer una calle que no está empedrada;

la calle de Callao, por ejemplo, que es intransitable en los dias de lluvia i en muchos de los que siguen a estos.

El riego que se hace actualmente es defectuoso; está limitado al que hacen voluntariamente los vecinos, al que se hace por medio de los carros municipales, de los que existe un corto número i al que practican los barredores de que hèmos hablado.

El riego es deficiente. La municipalidad ha solicitado de la comision de aguas corrientes, la cantidad de agua necesaria para regar las calles de mas tráfico, pero a causa de no hallarse todavia concluidas las obras, no se ha podido acceder una al pedido de la municipalidad.

El riego no debe ser abundante, ni escaso. Si es abundante, en los dias frios, el esceso de agua aumenta la frialdad de la atmósfera urbana i en los dias calorosos, da lugar a grandes evaporaciones que la cargan de vapor de agua.

El riego debe servir para aplacar el polvo sin dar lugar a la formacion de barro.

En algunas grandes carreteras se ha empleado el cloruro de calcio, que es una sustancia higrométrica, con el objeto de impedir que se levanten polvaredas.

Pero si bien el cloruro de calcio llena el objeto que se busca, tiene en los paseos públicos, el gravisimo inconveniente de inutilízar las ropas, destruyendo su tinte, razon por la cual el procedimiento ha sido rechazado.

El servicio principal relativo a la limpieza tiene por objeto la recoleccion i esportacion de las basuras.

La limpieza de las vías püblicas debe ser completada por la limpieza doméstíca.

Con el fin de facilitar la limpieza doméstica i la pública Monlau propone que de las cocinas de todas las casas, se establezca un conducto a los portales, por el cual se haga descender todas las materias sólidas hasta un cajon especial.

Dice que en Palma i Mahon algunas casas están provistas de un aparato análogo i que los dueños se encuentran mui satisfechos de su uso.

Yo encuentro muchas dificultades para adoptar este procedimiento: dificultades que dependen de la estrechez del terreno de que se dispone en las ciudades, del aumento de gasto en la construccion de las casas, de la incuria de los sirvientes i de las posibles i frecuentes obstrucciones de los conductos mencionados, pues no ha de ser cosa tan fácil establecer una buena comunicacion entre las cocinas i los portales.

Me parece mas práctico que sea un sirviente i no un tubo, el ajente conductor de los resíduos domésticos a los portales, donde podrá haber un sitio reservado en que sean depositados

---

Antes de tratar de las aguas servidas, de los liquidos de letrina i de las partes sólidas de estos depósitos, hablaremos de los resíduos llamados habitualmente basuras.

Las basuras contienen partes utilizables i partes inútiles; la separacion de estas partes es de suma conveniencia para la industria i para la hijiene.

Las basuras contienen además abonos, que la agricultura puede aprovechar.

Cualquiera que sea el cuidado que se tenga para recojer las basuras, una cantidad mas o menos grande de ellas, queda en la vía pública i puede ser arrastrada por las lluvias.

En las calles no empedradas esta parte de las basuras sirve de alimento a la putrefaccion que se verifica en la misma vía pública; en las empedradas, es arrastrada por las aguas que corren por la superficie, en los dias de lluvia.

En este caso las basuras son conducidas a los rios, en cuya orilla forman depósitos que entran facilmente en putrefaccion, siendo de observar que la bosta de los animales que transitan por las calles, que forma una buena parte de las basuras super-

ficiales, da lugar a putrefacciones especiales, que los hijienistas señalan como singularmente dañosas.

Sin embargo nos cuidamos mui poco de tales materias i casi las consideramos inofensivas, dando equivocadamente, mas importancia a la putrefaccion de otros detritus.

Con la presencia de los detritus de toda especie, se forma en la superficie de las calles, una capa de tierra negra, en la que entra por mucho el hierro, cuya procedencia es fácil calcular; el hierro se encuentra en esa capa al estado de sulfuro, pero tiende a convertirse en peroxido.

El suelo de Paris, el de Lóndres i el de Buenos Aires, como el de todas las ciudades, cuya vida comercial es activa, tiene en su superficie, esta capa negra de que hablo.

Ella no es mirada como perjudicial a la hijiene i aunque lo fuera, como es un resultado infalible de la vida urbana, sería una causa de insalubridad inamovible.

La basura que queda en la via pública es recojida en las grandes ciudades, por compañias de traperos que hacen la separacion i recojen la parte utilizable.

Estas compañias son útiles en realidad i lo serian mas, si estuvieran reglamentadas.

Los traperos, nombre que impropiamente tienen los individuos que se ocupan de la industria que mencionamos tienen, segun su fin, verdaderas predilecciones por ciertos i determinados objetos.

Hai traperos, que recojen solo los huesos, otros que juntan solamente hierros o latas; hai otros encargados esclusivamente de las astillas de madera, otros que solo recojen los trapos, papeles o materias orgánicas análogas; algunos recojen los pedazos de cuero i otros separan el pelo i la serda, en fin, cada uno elije la materia que le conviene segun la industria a que sirve; así, de un monton grande de basura que un grupo de traperos visita, suele quedar mui poco o nada.

Entre nosotros, durante muchisimos años, se ha perdido en las basuras un elemento de riqueza, empleándolas solamente para rellenar huecos en algunas partes; pero de pocos años acá, la municipalidad ha contratado por cierta cantidad, la esplotacion de las basuras.

Algunas empresas han hecho separaciones para sus fines particulares, principalmente, para sacar los huesos i enviarlos a Europa.

Nuestras basuras son tan ricas en materias utilizables, que el directorio del ferro-carril del oeste hizo, segun dice la memoria municipal, una proposicion a la municipalidad, para encargarse de trasportar del vaciadero al sitio de la quema las enormes cantidades de basura que se saca diariamente de la ciudad, sin exijir mas renumeracion que lo que podia resultarle de la venta de lo que en ellas encontrara de útil.

Apesar de todo, la industria no saca todavia de las basuras de Buenos Aires lo que podia sacar, por no haber nada definitivamente establecido respecto a su separacion.

La recoleccion de las basuras se hace en el municipio de la manera siguiente: los criados de las casas colocan los cajones de basura, en la puerta de la calle i los encargados de la limpieza pública, con mas o menos cuidado, jeneralmente con mui poco, alzan estos cajones i los vacian en los carros de limpieza,

Todas las calles de la ciudad son recorridas por estos carros, que van despues, a un sitio llamado depósito ó vaciadero de basuras, en frente de la estacion de tramway del señor Lacroze; allí la basura es cargada en vagones del ferro-carril i conducida al sitio de quema, que está a 30 cuadras mas afuera, donde se forma grandes montones de la parte que los industriales no encontraron utilizable i donde se quema; las cenizas son esparcidas en el mismo terreno.

Las ordenanzas municipales que se ha dado respecto al servicio de limpieza, son las que se encuentra en el dijesto.

Voi a citarlas con su fecha para que puedan ser consultadas.

La ordenanza de setiembre 27 de 1871, obligando a los vecinos a barrer los frentes de sus casas i a los carreros a no derramar en la via pública, lo que conduzcan en los carros. No se cumple.

La ordenanza de abril 6 de 1857, que prohibe tener depósitos de basura en las casas. Todo el que quiere tenerlos los tiene. No se cumple la ordenanza si no por parte de aquellos vecinos que voluntariamente quieren cumplirla.

La ordenanza de 9 de marzo de 1871, que manda separar las basuras, dividiéndolas en partes orgánicas i minerales. No he visto en ninguna casa hacer esta separacion.

Por la misma ordenanza se imponia la obligacion de poner la basura en cajones diferentes.

La ordenanza del 16 de junio del 71, establecia que las basuras de los conventillos, fueran amontonadas en un solo sitio.

Las disposiciones de estas ordenanzas no son cumplidas; solamente se hace lo que no mandan las ordenanzas.

En el vaciadero de basuras, se echa diariamente 300 toneladas

Segun la memoria municipal de 1877, en 1876 se ha cargado en el va ciadero 10,889 vagones, lo que corresponde a 85,920 carros. La conduccion de esta enorme cantidad de basura, cuesta a la municipalidad, 40,000 pesos mensuales, que son abonados al ferro-carril del oeste.

El camino del vaciadero al sitio de quema, se halla sembrado de basuras; de plumas, de papeles i de otras materias que vuelan o caen de los vagones.

La combustion de basuras ha sido una cuestion dificil entre nosotros. Era una verdadera amenaza la existencia de las enor-

mes cantidades de basura que se habian amontonado durante muchos años.

La municipalidad i el pueblo se han preocupado de esta cuestion. Creo que hasta se ha llamado a licitacion para ver si se fabricaba hornos en que las basuras fueran quemadas con facilidad.

Recuerdo haber leido hace pocos años, que se dió o se propuso dar, un premio al señor Borches por haber inventado un medio sencillo i barato de destruir las basuras. Pero creo necesario advertir, que segun entiendo, el procedimiento de Borches en ninguna parte seria aplicable, con escepcion de Buenos Aires, pues solamente aquí se puede disponer de los objetos que sirven al señor Borches para armar sus parbas.

El procedimiento del señor Borches consiste en quemar las basuras al aire libre, formando grandes parbas, cuyo esqueleto es construido con los cajones de hojalata, con los arcos de hierro i otros objetos sólidos que resisten mas a la accion del fuego; tal disposicion permite la circulacion del aire a traves de los montones de basura, facilitando su combustion.

No he visto hacer la quema, no puedo hablar sino por referencias; pero son sumamente serias las personas que me han dado los datos que tengo, de modo que podemos considerarlos como exactos.

Todo lo que se refiere a las basuras en Buenos Aires, solo ha dado pérdidas hasta ahora. Los carros municipales cuestan mucho, los establecimientos en que son depositados i compuestos i donde se cuida los caballos municipales, cuestan mucho tambien.

El costo de los caballos es grandísimo; los animales que se inutilizan son tantos, que los gastos de su reposicion pueden rivalizar con los que se necesita hacer para la alimentacion de todos los que se hallan en servicio,

Creo sin embargo, que si hubiera una empresa que tratara se-

riamente la cuestion de nuestras basuras, con el valor de sus partes utilizables, se podria pagar el costo de conduccion de los resíduos.

Es difícil que haya basuras mas ricas que las de Buenos Aires, porque aqui tenemos la costumbre de tirarlo todo, hasta lo útil. Se puede conocer el carácter dilapidador de nuestras familias, con solo examinar por las mañanas, en las puertas de las casas, los cajones de basura. Se encuentra en ellos muchos objetos que pueden todavia servir, objetos que en todas partes son conservados i que nosotros arrojamos a la calle.

Resíduos líquidos. Estos resíduos son formados por las aguas de lluvia que arrastran las suciedades de la superficie; por las aguas de cocina; por las aguas servidas de todas las casas i por los líquidos de letrina.

Se ha propuesto hacer con las aguas servidas, lo mismo que con las basuras; guardarlas, desinfectarlas i esportarlas.

Creo que no conviene entrar en la discusion de las ventajas o desventajas de esto, desde que admitamos a priori, que tal conservacion es imposible; no hai donde guardarlas ni para que guardarlas, ni a donde esportarlas, ni mercado en que venderlas, a lo menos entre nosotros.

Las aguas de lluvia pueden ir al rio, no absolutamente sin inconveniente, por que las aguas de lluvia arrastran todas las basuras superficiales.

Pero los líquidos de letrina no pueden ir al rio i es necesario idear un medio de deshacerse de ellos.

Otro tanto puede decirse de los líquidos servidos que contienen gran cantidad de materia orgánica.

Pettenkofer dice que los escrementos de cien mil habitantes cargan el suelo con una cantidad de materia putrecible, igual a la que resultaria de la descomposicion de cincuenta mil cadáveres humanos, enterrados anualmente en igual sitio.

Semejante cálculo es alarmante, pero lo reputo exajerado pues vemos ciudades con mucho mas de cien mil habitantes, que pasan sin esperimentar los desastres que seria de suponer, si tal cálculo fuera exacto i esto durante años i siglos.

Todas las ciudades antiguas no tenian cloacas; puede decirse que han sido depósitos de escremento desde tiempo inmemorial.

I se nota que esto es así, por que en las ciudades viejas, cuando se hace escavaciones, se encuentra capas estensas de materias mas o menos transformadas, que son debidas a las deyecciones humanas que han esperimentado una metamórfosis.

Puede decirse que en materia de hijiene, la siguiente proposicion es una lei: la existencia de todo mal olor, denuncia un atentado contra la salud i una pérdida de abono.

Si percibimos en las ciudades, olores que revelen la existencia de depósitos orgánicos en putrefaccion, podemos decir: aquí se atenta contra la hijiene i contra los progresos de la agricultura, porque toda materia orgánica que no está en la tierra o formando parte de un animal o vejetal vivo, está *perjudicando*; la materia orgánica no debe estar en la atmósfera sino de tránsito.

Para darnos cuenta de lo perjudiciales que son las letrinas, nos basta recordar que contienen a mas de las materias sólidas i líquidas, productos gaseosos tales como el hidrójeno sulfurado, sulfidrato i carbonato de amoniaco i otros gases caracteristicos no analizados de un olor especial, debido a la materia orgánica descompuesta en ciertas condiciones, a la materia escrementicia, olor que no se puede definir, pero que todos conocen por haberles sido forzoso el sentirlo.

Antes de proponer los medios de deshacerse de materias tan nocivas, útil es tener conocimiento de las diversas clases de letrinas que sirven de depósito temporal o indefinido, a las deyecciones humanas.

Letrinas fijas. Este sistema es el mas estendido.

Son hechas con mas o menos prolijidad i consisten en un hoyo en el cual se deposita la materia escrementicia: orina i materia fecal. Estos hoyos, son o no revestidos de ladrillo, son o no impermeables, estan practicados en buen o mal terreno i estan o no revocados con cimentos impermeables.

Jeneralmente no son impermeables, aun que hayan sido construidos procurando que lo sean i no por lo que se piensa jeneralmente, no por la fuerza espansiva de los gases, ni por la destruccion del revoque; las letrinas, se hacen permeables principalmente, por la debilitacion de sus paredes, ocasionada por los trabajos que se hace en sus vecindades i que conmueven los muros, por las presiones desiguales que recibe el suelo i por las alternativas de replecion i deplecion a que estan sujetas.

Se comprende perfectamente bien, que cuando la letrina está llena de líquido, este tiende a escaparse, hai tendencia a la éxosmosis i cuando está vacio, los liquidos vecinos caminan hácia ella, hai tendencia a la endósmosis.

La accion de los líquidos corrosivos que suele echarse en las letrinas, se revela tambien por la destruccion de los revoques que pone en contacto las materias escrementicias i los gases, con el terreno que puede ser permeable.

Toda letrina permeable contribuye a la infeccion del suelo.

Los depósitos de fosfato de amoniaco i de magnesia que se halla en muchas ciudades viejas, al remover ciertas partes del suelo, son una prueba evidente de la infiltraccion que se verifica al rededor de las letrinas.

La inspeccion de los pozos vecinos a las letrinas, nos suministra tambien un dato análogo.

El agua de los pozos de las ciudades no es buena ni potable, como suele serlo la de los pozos del campo. Esta casi siempre sirve para beber i aquella solo por escepcion, no tanto por su mala calidad primitiva sino por la infeccion debida a las infil-

traciones de líquidos provenientes de las letrinas.

Si son del todo impermeables, se llenan con mucha facilidad, lo que obliga a los habitantes de las casas, a echar en ellas la menor cantidad de agua posible, para no tener que vaciarlas con suma frecuencia, lo que a su vez es causa de desaseo en la casa i principalmente en la cubeta.

De aquí el mal olor permanente en el sitio donde se encuentra la letrina i en los departamentos próximos a ella.

Al tratar de la materia que nos ocupa hace notar Freycinet que las casas de Lóndres se diferencian de la jeneralidad de las casas de Paris, en que no hai en las primeras mal olor. En las casas de Paris, a lo menos en las que no son habitadas por ricos propietarios o personas mui aseadas, desde la puerta ya se siente el olor característico que tienen las letrinas de las grandes ciudades.

Pero cualquiera que sea el cuidado que se tenga con las letrinas, siempre de ellas se escapan gases, a lo menos en el momento en que se las usa, toda vez que las cubetas tengan válvulas que cierren bien.

Se ha aplicado, para evitar las emanaciones gaseosas hácia las habitaciones, tubos llamados de respiracion; pero la naturaleza en este caso como en muchos otros, se rié de nuestras invenciones.

Los tubos suelen servir para el objeto contrario al que han tenido en vista los hijienistas; pues los gases en vez de subir por ellos a la atmósfera, dan acceso al aire al interior de los pozos, miéntras reinan ciertas corrientes atmósfericas o cuando la presion esterior aumenta; los gases son repelidos hácia las habitaciones.

Para evitar este inconveniente, se ha colocado en los tubos, ventiladores, destinado a producir una corriente hácia la atmósfera; el éxito no ha coronado esta nueva tentativa.

Se ha propuesto tambien, poner en comunicacion los tubos de

las letrinas con focos de calor o encender en el estremo superior de los tubos, un mechero de gas, para elevar en ese sitio la temperatura i determinar una corriente hácia el; tal medida no se ha jeneralizado por no dar en la práctica, los resultados que la teoria hace esperar.

Todo lo de este jénero que se ha ideado para mejorar la hijiene de las letrinas, son medios paliativos que no dan mas que pequeños resultados.

La espulsion de los gases por los conductos de comunicacion hácia los retretes o gabinetes de las letrinas, presenta peligros que suelen ser inmediatamente mortales.

Los diarios de las grandes ciudades narran a veces hechos lamentables.

Uno de Paris anunciaba que el dia anterior al de su fecha, se habia oido una gran detonacion producida por la esplosion de una letrina pública, cuyos gases fueron incendiados por la llama de una vela que llevaba un soldado al entrar en aquel sitio.

Otras veces se lee la noticia de esplosiones acaecidas a causa de fósforos encendidos, arrojados por descuido, al pozo de las letrinas.

La impremeditacion suele causar la muerte de una o mas personas i ocasionar derrumbes de paredes i destrucciones de todo jénero.

El escape de los gases hácia las piezas habitadas, se evita por medio de variados aparatos, tales como válvulas colocadas en la abertura inferior de la cubeta, o tubos curvos que conservan constantemente agua en su seccion encorvada

Hablaremos mas adelante de estos aparatos.

La limpieza de las letrinas, se hace por medios mecánicos i su purificacion por ingredientes químicos.

La limpieza de las letrinas es siempre peligrosa; lo es mucho

para los obreros i bastante tambien, aunque en menor grado, para los habitantes.

Es exesivamente incómodo i disgustante el mal olor que se siente durante la limpieza; desde la letrina hasta el sitio donde se encuentra el carro o aparato en que se trasporta las materias estraidas, el camino se halla señalado por las inmundicias derramadas.

Para proceder a la limpieza de las letrinas, hai que tomar ciertas precauciones.

La desinfeccion prévia es indispensable.

Para abrir las letrinas debe elejirse la hora en que haya menos personas en circulacion; las altas horas de la noche o las de la madrugada son las preferibles.

Los medios de desinfeccion, varían segun la magnitud del depósito, segun el tiempo que hayan permanecido en él las materias i segun la estacion en que se verifique la limpieza.

No debe procederse a tales operaciones mientras reine en la poblacion una epidemia.

Cuando se ha tratado de hacer la desinfeccion de letrinas en alguna ciudad invadida por la epidemia, con el objeto de mejorar el estado sanitario, se ha observado un incremento de la enfermedad reinante, producido por el movimiento de las materias en putrefaccion, lo que ha obligado a suspender los trabajos.

Por esto los hijienistas mandan no tocar tales depósitos, mientras dura un mal estado sanitario.

Los medios químicos de desinfeccion son numerosos.

Lo que mas se usa es el sulfato de hierro cuya solucion se arroja en la letrina que ha de desinfectarse, para mezclarla por medio de palas, con los liquidos del depósito.

Debe dejarse reposar la mezcla, para que se haga intima la union.

Suele echarse tambien carbon en polvo, junto con el sulfato de

hierro, esperando que haya disminuido en su mayor parte el mal olor, para proceder a la estraccion.

Por desgracia la rapidez con que se hace jeneralmente la operacion, no ofrece bastante garantia de que la desinfeccion sea satisfactoria, como lo seria si una vez hecha la mezcla, con los ingredientes mencionados, en la conveniente cantidad, se la dejara permanecer a lo menos cuatro dias, antes de comenzar la limpieza

Debo manifestar pues que siendo las manipulaciones estremadamente incómodas, los propietarios o habitantes de las casas no se avienen a soportar las incomodidades por mas de un dia i hacen de la desinfeccion i la estraccion, una sola operacion, con ventaja para la comodidad, pero no para la hijiene.

¿Cómo se opera la desinfeccion por medio del sulfato de hierro?

La caparrosa se descompone en ácido sulfúrico que se combina con el amoniaco i en hierro que se apodera del azufre, para formar sulfuro de hierro.

El amoniaco, el sulfidrato i carbonato de amoniaco i el ácido sulfidrico de las letrinas, quedan así descompuestos.

Sin embargo, cualquiera que sea el medio de desinfeccion que se emplee, hai siempre peligro para los obreros que bajan a revisar las paredes del pozo, pues desde el momento en que este queda vacio, conmienzan a fluir los gases del terreno adyacente, por no encontrar obstàculo que les impida acudir al sitio de que salieron, espulsados por la presion de los liquidos i gases, cuando el depósito se hallaba lleno.

De modo que los obreros tienen siempre que tomar precauciones para bajar, aun cuando las letrinas se hallen bien limpias.

Se ha usado tambien para la desinfeccion las sales de magnesia i los compuestos de ácido fénico;. el fosfato de magnesia i el fosfato doble ácido de magnesia i de hierro han sido empleados con buen éxito.

Estas dos sales ultimas obran de una manera análoga a la caparrosa.

El fosfato doble ácido de magnesia i de hierro, es una sal que se desdobla i fija el amoniaco, pasando al estado de fosfato amoniaco magnesiano, insoluble en el agua sucia de las letrinas; el hierro, se apodera del azufre.

Pero siempre queda aquel gas no analizado, cuyas propiedades organolepticas lo denuncian, aquel gas indestructible por los medios aplicables a la desinfeccion, el olor en fin, a líquido de letrina.

No digo que en un laboratorio, usando de todos los aparatos de que se puede disponer i obrando sobre una pequeña cantidad de líquido, no se consiga una destruccion completa de las materias de que hablamos; todo lo destruye la química con escepcion de los cuerpos llamados simples hasta ahora.

El olor propio de los líquidos de letrina no es debido ni al ácido sulfidrico, ni al sulfidrato de amoniaco, ni al carbonato de amoniaco ni a otro gas definido.

Los compuestos desinfectantes de que hemos hablado, parece que permanecieran inertes ante él, mientras que descomponen manifiestamente los otros gases o los principales a lo menos, que se forman en las letrinas.

Se emplea el fosfato doble ácido de magnesia i hierro con preferencia a otras sales, ya en pequeñas proporciones, cuando se trata de la desinfeccion diaria, ya en grandes cantidades cuando se trata de la desinfeccion completa i agotamiento de las letrinas.

Se ha usado tambien otro compuesto, el formado por una mezcla de 500 gramos de sulfato de hierro, 10 litros de agua i 100 gramos de ácido fénico.

Algunos han añadido a este desinfectante, una buena cantidad de yeso, mejorándolo sensiblemente, segun dicen.

De este liquido se puede echar diariamente en las letrinas,

como un litro o mas, con lo que se consigue hacer una desinfeccion satisfactoria.

Pero no se nos debe esconder que este medio es caro i que muchas personas no estan en aptitud de hacer los gastos que demanda su empleo.

El procedimiento mecánico simple, para la hijiene de las casas, por lo que hace a las letrinas, consiste en la estraccion de los líquidos, por medio de aparatos que podemos llamar, barométrico neumáticos o carros atmósfericos, como se llaman entre nosotros.

El procedimiento de estraccion es mui sencillo; consiste en unir el depósito de los líquidos de letrina, con el recipiente del carro, en el cual se ha hecho el vacío. Por medio de un tubo provisto de llaves se establece la comunicacion i los líquidos se precipitan hácia el recipiente con suma rapidez. Al que no ha visto las materias de las letrinas, al que no las ha examinado o ha tenido ocasion de estudiarlas, le sorprende la rapidez i facilidad de su pasaje.

Nadie sin que se lo hayan dicho o lo haya visto, puede creer que el depósito existente en las letrinas, sea una mezcla semi fluida, casi en su totalidad líquida i susceptible de viajar por medio de un tubo, dejando casi totalmente vacía la letrina.

El escremento no está disuelto, está suspendido en el líquido al cual comunica mayor densidad, sin quitarle sin embargo, la aptitud de circular, obedeciendo a las diferencias de presion.

Esto dicho, toda la dificultad de la limpieza, consiste en la preparacion del recipiente.

No es fácil hacer el vacio por medio de la máquina neumática, en una vasija o tonel tan grande; la operacion sería larga, difícil i costosa.

Se ha recurrido pues a procederes mas prácticos o mas baratos, a lo menos.

En todas las ciudades en que se usa tales aparatos, hai un establecimiento donde se prepara los recipientes, para la estraccion de las materias.

Para estraer el aire de los toneles se los llena de agua, espulsando de ellos por consiguiente, todo el aire.

Luego se estrae el agua por medio de bombas de gran poder i se cierra herméticamente las aberturas, por medio de llaves dispuestas al efecto.

Hecho esto se lleva el aparato a la casa cuya letrina ha de agotarse, se introduce un tubo vertical hasta cierta profundidad en la letrina, se ajusta la estremidad libre de este tubo con una série de otros, unidos por sus estremos i que forman por lo tanto, un solo conducto, se adapta la estremidad libre de este al conducto del recipiente, se abre la llave i en menos de cinco minutos queda lleno el tonel, que tiene jeneralmente, dos métros cúbicos.

La presion atmósferica obrando sobre la superficie del líquido en la letrina, lo espulsa por el conducto en el cual la presion es mucho menor, como se comprende, pues en el aparato no existe mas aire que el de la série de tubos, el cual una vez abierta la llave del tonel, se enrarece, para poder ocupar la cavidad de ese recipiente i la del conducto.

Una vez lleno un tonel se adapta otro i asi sucesivamente, hasta agotar la letrina, lo cual se conseguirá toda vez que su profundidad no tenga una medida superior a la de la altura de una columna líquida que equilibre la presion atmósferica.

Cuando se cambia el recipiente hai que tomar la precaucion de recibir el liquido que gotea de los tubos, en vasijas que contengan una solucion de sulfato de hierro.

Hai otro medio de preparar los toneles pero no tan ventajoso como el ya indicado, que consiste en adaptar un tubo vertical de

10 m. 30 de altura i lleno de líquido, a la boca del tonel que se quiere preparar, estando este lleno tambien, ya sea con agua pura, ya con el líquido deletrina, si se usó del tonel; la estremidad inferior del tubo vertical se halla sumerjida en un receptáculo lleno de agua; abierta la llave del tonel, el contenido de este, en virtud de su peso, pasa por el tubo al receptáculo, quedando siempre en el tubo una columna líquida de 10 m. 30 de altura, que no puede escaparse porque se lo impide la presion atmosférica.

El único inconveniente formal del sistema neumático de agotamiento, es el de la colocacion del tubo en la letrina, inconveniente que puede salvarse al construir la letrina, con solo instalar desde entonces un conducto destinado a la limpieza, cuya abertura esterna, provista de una llave, puede estar en el portal de la casa o en la misma calle.

Tomando la precaucion indicada, no habrá que abrir especialmente la letrina para vaciarla, ni dar por consiguiente, lugar a escapes incómodos de gas.

Desde que se halla establecida en Buenos Aires la empresa de carros atmósfericos, una ordenanza municipal manda que las letrinas no tengan mas de siete métros de profundidad, con lo que se las pone en condiciones favorables para la aplicacion del sistema.

Con los carros atmosféricos, se hace hoi la estraccion de los líquidos de letrina, si no con mas economía, con mas hijiene que antes, a lo menos.

Los líquidos son echados en sitios determinados, con permiso de la municipalidad, sin que hasta ahora se haya formulado quejas fundadas contra la empresa, pues aunque caro, el sistema es ventajoso si se lo mira por el lado de la hijiene.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PÚBLICA

unio 6 de 1877

Séptima Leccion

En la última leccion hemos hablado de las letrinas fijas; ahora vamos a ocuparnos de las letrinas movibles.

Estas letrinas tienen indudablemente sus ventajas, siendo la principal la de no infestar el suelo; pero tienen tambien sus desventajas: hai que estraer con frecuencia los escrementos que en ellas se deposita, lo que pone a los habitantes, bajo el influjo de emanaciones fétidas i no se puede hacer uso de toda la agua necesaria para el aseo, por la prontitud con que los receptáculos se llenan.

Dos sistemas principales de letrinas movibles han sido empleados.

El primero consiste simplemente en la colocacion debajo de la tabla que sirve de asiento, de una vasija cualquiera con ingredientes desinfectantes, mezclados con una pequeña cantidad de líquido, segun el aseo i las costumbres de las casas; a esta vasija van los escrementos sólidos i las materias líquidas, desde el primer momento de su emision.

Los aparatos antiguos no cierran bien i dejan salir todos los gases fétidos que se forman en los recipientes.

En el segundo sistema no se aplica el recipiente directamente debajo de la tabla que sirve de asiento, sino al estremo del tubo, llamado tubo de caida, destinado a unir la cubeta con el depósito, lo que permite que se pueda emplear un solo tonel o depósito para muchisimos asientos. Esto se hace i se ha hecho en los establecimientos mui concurridos.

En los edificios de varios pisos ha bastado unir a un tubo central, todos los tubos de los diferentes retretes, en cualquier piso que esten i hacer que las materias escrementicias, sean conducidas a un tonel de grandes dimensiones que se instala en la parte baja del edificio, tonel provisto de ruedas i colocado sobre rieles que permiten moverlo con facilidad.

Además, el tubo de caida ajusta herméticamente i no deja escapar los gases fétidos.

Cualquiera que sea el sistema que se emplee, se debe poner una sustancia absorvente en el recipiente, ya se use uno de estos depósitos colocados debajo de la tabla del asiento, ya se emplee los toneles de que acabo de hablar.

Las materias desinfectantes que se usa mas a menudo, son el carbon, que como es sabido, absorbe enormes cantidades de gas; polvos o líquidos desinfectantes, segun las comodidades de las familias i los recursos de que disponen para proporcionarse los ingredientes.

En las clases pobres la materia empleada es la ceniza del hogar, principalmente la de ciertas maderas.

Las cenizas son echadas en los recipientes, donde se mezclan con los escrementos, formando así una pasta que se emplea como abono de la tierra.

En las grandes ciudades no provistas de cloacas, lo que hace relacion a las letrinas es una cuestion mui grave.

El trasporte de las materias fecales i de los liquidos de letrinas, es exesivamente caro. El valor de las materias líquidas no es igual al de las sólidas, de manera que las empresas esplotadoras, se han visto en la necesidad de usar aparatos especiales para recojer con mayor facilidad i menor costo, las materias que mas rendimiento dan.

Como si se deposita en un mismo tonel o vasija las materias sólidas i líquidas, se hace necesario estraerlas con mas frecuencia, se ha propuesto dividirlas, para apoderarse solamente de las sólidas i desdeñar, segun los casos, las materias liquidas.

Al procedimiento empleado para obtener ese resultado, se le ha llamado *sistema divisor.*

Las ventajas que se obtiene con dividir las materias i depositarlas en diferentes vasijas, son notables, pues se observa que las materias separadas entran menos facilmente en putrefaccion.

De este hecho resulta que se puede guardar por mas tiempo en las casas las materias líquidas i sólidas, sin sufrir los inconvenientes de una rápida putrefaccion, de los malos olores, i sin dar lugar a la formacion de grandes depósitos.

Las aguas, separadas de las materias sólidas, pueden ser echadas en sumideros o arrojadas a las cloacas.

Esto último ofrece peligros, pues como se sabe, las cloacas no siempre conducen los líquidos a praderas o campos de irrigacion; suelen desaguar en los rios o arroyos que pasan cerca de las ciudades, con notable perjuicio para la salud pública.

Si los líquidos de las letrinas están poco cargados de sustancias orgánicas, el inconveniente, como se comprende, será menor, sin que por ello deje de llamar nuestra atencion.

El sistema divisor es aplicable con ventaja aun a las letrinas fijas, porque siendo el terreno permeable, en muchos casos, los líquidos penetran en él con facilidad, mientras que de las materias

sólidas a penas la parte suspendida en ellos, se escapa de los depósitos.

La division pues, de las materias sólidas i liquidas, da lugar a la formacion de depósitos sólidos que no contaminan el terreno en que se hallan.

Tenemos ya apuntadas las principales ventajas del sistema divisor.

Para efectuar la division de las materias sólidas i líquidas, se emplea dos procedimientos.

El que ocurre naturalmente a la imajinacion, es el medio por el cual se hace la separacion en el mismo momento de la emision de las orinas i de las heces; pero por mui poco que se reflexione sobre las dificultades de este medio, se tropieza cuando menos, con el inconveniente del pudor.

No es propio que en el momento de la defecacion, piense el individuo en las ventajas que del sistema divisor, reporta la salud pública i se someta a las maniobras necesarias para efectuar la division.

La division voluntaria, premeditada, hecha por el que defeca, cuidando que los escrementos caigan en un sitio i la orina en otro, requiere maniobras contrarias a la decencia i buenas costumbres, razon por la que tal medio no es admisible.

Es cierto que el cuerpo humano espulsa los escrementos i las orinas por vías distintas.

Es cierto que tales materias estan en diversos compartimentos en el organismo i que deberian conservarse separadas; pero la proximidad de los órganos por los cuales se hace la emision, opone inconvenientes para adoptar la posicion o practicar la operacion que seria indispensable para efectuar la division.

Abandonando la idea de practicar la separacion antes que las materias fueran a un depósito, se ha tratado de efectuarla por la

filtracion, el colado o la decantacion, despues de reunidas en el receptáculo de la letrina.

En este sistema las materias caen juntas en la cubeta i pasan al receptáculo; el líquido que va mezclado con ellas, se escapa al través de unas rejas o cribas i va a depositarse en vacijas especiales.

La materia sólida queda más o menos empapada, como se comprende.

Se ha fabricado numerosos aparatos para hacer esta separacion; en todos existe la rejilla o una série de aberturas para el pasaje de los liquidos a un depósito esclusivo.

La rejilla puede estar dispuesta vertical u horizontalmente; se prefiere la primera disposicion por que con ella las materias sólidas se despojan con más facilidad e igualdad, de los líquidos que las acompañan i como no es mucha la presion sobre la misma rejilla, pasa ménos materia sólida por las aberturas.

Se ha hecho del sistema divisor una estensa aplicacion en algunas ciudades, con buenos aunque pequeños resultados; las familias que lo emplean se hallan satisfechas i la hijiene pública no padece; de modo que las autoridades sanitarias, no ponen obstáculos a la continuacion del sistema. En una clase de aparatos empleados para verificar la division, se hace esperimentar a los líquidos un principio de depuracion.

En ellos como en los otros, los liquidos pasan a un compartimento dado; pero no son esportados directamente de allí, sino que de este compartimento pasan por filtros interpuestos a otros compartimentos, sucesivamente, de tal manera que cuando llegan al último, se hallan en mui buenas condiciones.

Sin embargo como hemos de ver mas adelante i como lo hemos indicado ya en otra leccion, no hai liquido que, habiendo sido ensuciado alguna vez, sin ser sometido a la destilacion por

medio de una elevada temperatura, no sea capaz de entrar en putrefaccion.

El procedimiento complejo de que hablamos, no ha sido aplicado con jeneralidad, porque si bien con el se obtiene líquidos mas inocentes, con tantos filtros i tanta complicacion en los aparatos, la circulacion se retarda, los filtros se obstruyen i hai que reemplazarlos con frecuencia.

En todas las clases de aparatos que he mencionado, se emplea desinfectantes, siendo uno de los primeros i quizá el que ha merecido la mayor aprobacion, el fosfato doble, ácido de magnesia i hierro ya indicado, el cual mezclado con las aguas de letrina, da fosfato doble de amoniaco i de magnesia o fosfato amoniaco magnesiano; pero cuando se emplea este desinfectante, no debe usarse mucha agua en las letrinas, porque como se sabe, si bien las sales que se forman no son solubles en las aguas sucias, lo son hasta cierto grado en el agua pura i por lo tanto en las que no contienen notables proporciones de sustancias orgánicas.

Con materias estraidas de las letrinas suelen hacer las compañias que se ocupan de su limpieza, abonos que esportan i que venden á buenos precios, abonos con los cuales la agricultura dá redimentos crecidos, convirtiendo con tan valioso ausilio, campos completamente estériles, malsanos i pantanosos, en terrenos de sembradío, en los cuales se cosecha lujosos productos.

Cuando tratemos del empleo de las aguas de cloacas, hablaremos mas estensamente de los diferentes medios empleados para disminuir el volúmen de estos líquidos i para hacer que los residuos resultantes de los procedimientos, contengan la mayor cantidad de abono posible. Avanzaré, sinembargo, que en muchas ciudades de Holanda i de Béljica, es decir, de paises donde el terreno es pequeño i en donde la intelijencia del hombre i su trabajo suplen las deficiencias naturales, la materia fecal de las letrinas de la ciudad tiene un precio alto; allí se ha

estudiado todas las cuestiones referentes a su elaboracion i puede decirse que se ha llegado casi a la perfeccion, en el tratamiento de las materias, en su esplotacion y empleo.

Creo que es Groningue una ciudad en la cual no se pierde absolutamente nada de los residuos domésticos, aprovechándose desde las raspaduras de las mesas de cocina, hasta el mas pequeño cabo de cigarro que se arroja; desde la última gota de orina hasta el barro de las calles; todo es allí cuidadosa i escrupulosamente recojido, cargado, trasportado a sitios determinados, mezclado allí, trabajado i convertido por medio de maquinarias, en panes que contienen una enorme cantidad de abono i que son vendidos despues a altos precios, a los agricultores. No se pierde allí, puede decirse, cantidad apreciable alguna de materia orgánica; hasta el barro, de las calles como digo, es recojido, mezclado con las cenizas, con las basuras, con las aguas de cloaca, con las aguas servidas de cocina, para hacer con todo ello una pasta con la que se fabrica panes o ladrillos, de fácil transporte i de fácil empleo en el abono de la tierra.

Los tratamientos á que está sujeta la materia, tanto la líquida como la sólida, varian segun el rendimiento que se prometen las compañias.

En todos los sistemas de letrina usados hai defectos de limpieza, porque no se puede emplear toda el agua que seria necesaria, para que el aseo sea perfecto. Tal objecion puede hacerse tanto a las letrinas fijas como a las letrinas movibles, tanto al sistema divisor como al sistema por el cual las materias liquidas i sólidas son recojidas en conjunto.

Nos falta aún que mencionar i lo haremos lijeramente, las letrinas llamadas cómodos de tierra seca.

Diremos de ellos que ni son cómodos ni sirve la tierra en ellos para los fines que se han propuesto los inventores de tales aparatos.

Se ha creido durante cierto tiempo que estos aparatos podian servir para el interior de las habitaciones, pues la tierra arrojada encima de los escrementos, en el momento de su espulsion, evitaria todo mal olor, pudiendo esportarse con ventaja, la mezcla o pasta formada.

Los cómodos de tierra tienen el inconveniente que he señalado al tratar de la division de las materias; no se debe arrojar en el depósito orinas, por ejemplo, exijiendo así un cuidado al que no todos se sujetan.

Por otra parte, en estos aparatos, la tierra para correr con facilidad por el tubo que está destinado a echarla sobre la materia fecal, requiere una fina pulverizacion ser preparada de antemano, pues no cualquier tierra sirve; aun preparada así, la humedad la inutiliza bien pronto, determinando adhesiones entre sus partículas i por lo tanto, grumos que dificultan su caida sobre el escremento.

Ello obliga, si los aparatos han de funcionar bien, a reemplázar a cada momento la tierra del depósito i a tener provisiones especiales.

En resúmen, los cómodos de tierra no tienen ventaja alguna, no evitan el mal olor en las habitaciones, se llenan con suma prontitud, funcionan irregularmente i deben ser clasificados entre las mas defectuosas letrinas movibles.

Retretes. No nos olvidemos de que todos los receptáculos son focos de infeccion, que de todos ellos parten gases que entran en las piezas, ganan los sitios mas retirados de las casas i alteran la atmósfera de una manera desagradable.

Se debe pues desminuir el número de focos de infeccion i el tamaño de los depósitos o suprimirlos enteramente, enviando los escrementos a las cloacas.

Fuera del sistema de cloacas, la sanidad, con relacion a las letrinas fijas i a las movibles, obedecerá a las siguientes reglas:

« Será tanto mayor la sanidad cuanto menores sean los focos de infeccion. »

« Las fosas movibles son mas hijiénicas que las fijas, es decir, es mas salubre para una poblacion tener fosas movibles de las cuales se desaloja la materia escrementicia en determinadas épocas, que depósitos permanentes. »

« El aseo en las letrinas será tanto mas perfecto cuanto mayor sea la cantidad de agua de que se disponga. »

« El sistema divisor es mejor que el sistema por el cual van mezcladas las materias líquidas i sólidas. »

Téngase presente que cada una de estas proposiciones, puede decirse que es el índice de un capítulo referente a la materia; que sobre cada una de estas proposiciones, se puede hacer una larga demostracion destinada a fijar mas las ideas. Yo no hago, ahora mas que enumerarlas.

« Dados los sistemas de que hablo, es mejor emplear ingredientes que retarden la putrefaccion, que depositar las materias sólidas i líquidas sin el empleo de tales ingredientes. »

« Es mejor para la salubridad el uso de aparatos cuyas válvulas jueguen perfectamente bien i cierren herméticamente las comunicaciones con los depósitos, que el de cubetas desprovistas de válvulas. »

Todas estas condiciones sirven para determinar las ventajas e inconvenientes de los sistemas de letrinas empleados en las ciudades donde no hai cloacas.

Se puede decir, sin embargo, respecto del sistema divisor, que en los diferentes aparatos mencionados i en aquellos cuya forma i disposicion ustedes pueden imajinar, los primeros líquidos pasan pronto, quedando la materia sólida humedecida, aun mas, con un exeso de agua.

La misma materia hace peso sobre las porciones que estan debajo i vá escurriéndose constante i paulatinameate, un líquida mas

cargado de materia orgánica, llevando ya en disolucion partes solubles de los escrementos, ya en suspension partes divididas solamente.

Los primeros liquidos no llevan sinó una pequeña cantidad de materia fecal.

En los depósitos a que dá lugar el sistema divisor, queda la parte sólida casi inerte por si misma, pero capaz de entrar en putrefaccion, merced a su humedad i a las condiciones especiales en que se halla.

Asi pues los depósitos, aun aquellos formados empleando el sistema divisor, son capaces de producir infeccion. Y se preguntan los hijienistas ¿vale la pena de emplear tanto trabajo, de construir tantos aparatos i de gastar tanto en ellos, para obtener siempre, al fin i al cabo, depósitos que infectan mas o menos, pero nocivos siempre?

A esta pregunta se contesta de una manera mui sencilla.

¿Qué es mejor, estar espuesto a la accion de grandes o la de pequeños focos de infeccion?

Los hijienistas que proponen la adopcion de aparatos, no pretenden resolver la cuestion de una manera absoluta; nada hai de absoluto en materia hijiénica, sinó disminuir las malas influencias i para eso, indudablemente, sirven mui bien los aparatos.

Es claro que si se emplea poca agua en las letrinas, la limpieza no será satisfactoria i lo es tambien que el depósito de materias sólidas, producirá mayor infeccion cuanto mayor sea, no pasando de cierto limite, la cantidad de líquido que las empape. La necesidad de vaciar las letrinas se presentará en este caso con mas frecuencia.

Por esto, si se consiguiera construir aparatos para las letrinas movibles, empleando el sistema divisor, que conciliaran el conveniente aseo con el envio de limitadas porciones de agua á los

depósitos, se obtendría una gran ventaja; si por medio de tales aparatos se consiguiera hacer la division en las cubetas, en vez de hacer la separacion despues que las materias llegaran á los depósitos, se habria ido más adelante en la resolucion de la cuestion hijiénica.

Esto se ha conseguido sinó completa a lo menos aproximadamente.

Se ha hecho una cubeta cuya válvula está colocada debajo i cierra herméticamente el tubo de caida al depósito; la válvula no juega por sí misma sino a voluntad de la persona que la quiere emplear; ella cierra o abre la comunicacion de la cubeta con el depósito.

En la pared de la cubeta, a cierta altura de la válvula, se encuentra un conducto que se dirije a otro depósito destinado para los líquidos.

El agua para lavar la cubeta llega a ella por conducto separado.

Una vez que las materias sólidas i liquidas caen en el fondo de la cubeta, se abre la válvula i pasan al depósito de la letrina; se cierra luego la válvula i se vierte agua por el conducto especial, en la cubeta; el agua lava este recipiente i se deposita sobre la válvula hasta la altura del conducto destinado a los líquidos; el exeso pasa por este conducto.

Cuando se abre de nuevo la válvula, el agua existente cae al depósito de la materia sólida; pero como es fácil comprender, esta es una pequeña cantidad comparada con la que se ha empleado para la limpieza.

Segun vemos en este aparato no va esclusivamente la materia sólida a su depósito especial; van tambien líquidos, orinas y agua.

Se calcula, dada la disposicion del aparato, que solamente pasa al depósito de las materias sólidas, un treinta por ciento del

agua que cae en la cubeta, cualquiera que sea la cantidad empleada para tenerla en condiciones de completa limpieza.

Aun cuando no se emplee el sistema divisor, es conveniente que las cubetas de las letrinas esten provistas de válvulas.

Se emplea varias clases de cubetas; en unas las válvulas juegan por si mismas; en otras, las válvulas juegan a penas se hace peso sobre el asiento i en otras, el movimiento se verifica a espensas de las materias que caen en el fondo de la cubeta e insisten sobre la misma válvula. En esta última disposicion, cuando el peso de las materias pasa cierto limite, la válvula se inclina, vacia lo que se habia caído encima de ella i vuelve a cerrarse por la accion de un contrapeso, manteniendo en la cubeta una cantidad de liquido que sirve para impedir que los gases de los depósitos, pasen a ella i por lo tanto al retrete.

Las cubetas que se usa en las letrinas llamadas wa ter-closet, dejan salir el agua en diferentes direcciones.

En algunas la disposicion de los conductos es tal que el agua sale describiendo un hélice espiral, es decir, contorneando las paredes de la cubeta, hasta llegar a su fondo.

Pero como en las letrinas de las casas de familia, los depósitos de agua son pequeños, el agua no sale con la fuerza necesaria para verificar un lavado completo.

¿I por qué los depósitos no son grandes o no se dá al agua la presion conveniente?

Porque todo deben preveer los hijienistas, inclusive las torpezas i los descuidos de las personas que olvidan cerrar las válvulas i dejan correr el agua inutilmente i durante muchas horas.

En otras cubetas la proyeccion de agua se hace en linea recta de arriba para abajo; el agua sale de dos puntos al mismo tiempo i va a unirse en ángulo, cayendo sobre la válvula.

Esta disposicion es defectuosa, pues por ella el agua lava solamente dos lados de la cubeta.

Por lo que se ve, cada disposicion tiene sus inconvenientes, que solo un cuidado atento puede apartar; preciso es por consiguiente, cuidar de que las válvulas jueguen bien i de que la cubeta quede siempre limpia, para lo cual hai que remediar las deficiencias del mecanismo, lavando los sitios que la corriente del líquido no haya tocado.

De todas maneras, la abundancia de agua es una condicion indispensable para que todos los aparatos se mantengan en buen estado; pero no se puede usar del agua con abundancia, sino cuando estan ligados los depósitos de las letrinas con las cloacas.

Los asientos de las letrinas, pueden ser de mármol, de loza o de madera i deben estar perfectamente limpios, sobre todo si ellos han de servir para lo que su nombre indica, para sentarse en ellos. Al tratar de esto, sin embargo debemos atenernos mas a la práctica que a la teoría.

Mas que asientos los de las letrinas públicas i privadas, son plataformas de las que cada uno usa segun sus costumbres i su comodidad. En vano será que los hijienistas recomienden la forma que debe darseles, en vista del oficio que deben desempeñar; las personas empleandolos para otros fines, harán inútiles los consejos i poco adaptable la forma de los pretendidos asientos en que pocos se sientan.

Los que entran a las letrinas de los cafés, de las oficinas públicas, en fin, de las casas a las cuales puede entrar todo el mundo, no hacen uso de los asientos como tales; el desaseo de la superficie es para ello un inconveniente i los hábitos de la inmensa mayoria, otro no menos grande. Las mas de las jentes defecan en cuclillas i adviértase que los que tal hacen, no van tan desatinados, pues la defecacion se verifica en esa posicion, con menos esfuerzo de parte de los órganos que intervienen para llevarla a cabo.

En la actitud mencionada, el diáfragma comprime convenientemente el paquete intestinal, apoyándose directamente en sus puntos de insercion, lo cual le permite desarrollar toda su fuerza; por otra parte, los muslos apoyados contra el vientre, se oponen a la produccion de hernias, enfermedad que reconoce su causa, como se sabe, en las contracciones del diafragma i músculos del vientre.

En la disposicion que he indicado, los muslos sirven para reforzar las partes débiles de la pared abdominal i por lo tanto, los esfuerzos del diafragma i de los otros músculos del abdómen, pueden ser tan grandes como se quiera, sin dar lugar a la formacion de hernias.

Los músculos gluteos apartados i los esfinteres mas libres, contribuyen tambien a que la defecacion se haga con menos esfuerzo i estando en este punto, conforme la costumbre jeneral, casi universal, con el precepto médico basado en los conocimientos anatómicos, creo que debe darse a las aberturas de las letrinas una disposicion conveniente, en prevision de la manera como han de ser usadas, descuidando la idea teórica de darles la forma de asientos cómodos.

En los lugares de las oficinas públicas, de los colejios, de los cuarteles, en fin, de todos los sitios adonde concurre mucha jente, los orinales deben estar separados de las letrinas propiamente dichas, por estas razones entre otras: porque son mas las veces que se hace uso de los orinales i porque haciendo la separacion, no se llenan tan pronto los depósitos destinados a las materias sólidas, pues los líquidos, que forman la mayor parte de las escreciones, no van a ellos, o no deben ir por lo menos.

La plataforma en que se halle la abertura de las letrinas, debe responder a las indicaciones que he mencionado: no debe ser mui alta, ya que no está destinada a servir de asiento; la abertura no debe ser circular sino elíptica, prolongada y an-

gosta, para conciliar la comodidad con la prevision de todos los descuidos posibles i evitar a los concurrentes, el empleo de maniobras incómodas e indecorosas a que se verían obligados para no ensuciar la superficie vecina.

Todas estas cuestiones que parecen superficiales, son de muchísima importancia para la salud pública i es necesario tratarlas con la mayor seriedad.

Dando la forma de una hendidura larga i angosta a la abertura, el sitio en que han de colocarse los piés del que la use, está marcado; la emision de la orina se hace sin violencia i ninguna partícula de escremento ni porcion alguna de orina, caerá fuera del espacio que le esté destinado.

¿Dónde deben estar colocadas las letrinas? Deben estar léjos de las habitaciones.

Se vá introduciendo en Buenos Aires una costumbre que reputo eminentemente perniciosa.

So pretesto de comodidad, se coloca algunas letrinas cerca del cuarto de baño o en el mismo cuarto.

De aquí resulta convertido el cuarto de baño, que debe ser un modelo de limpieza i de agrado, en un sitio desagradable, porque jamás, cualesquiera que sean las precauciones que se tome con una letrina, cualquiera que sea el escrúpulo con que se la limpie, jamás deja de revelarse su vecindad ofendiendo el olfato con sus gases fétidos.

Se dice que es incómodo tener las letrinas lejos; yo creo que la incomodidad depende de la mala disposicion que se dá a las casas i no de la distancia a que se coloca las letrinas; todo quedará remediado si se facilita el acceso a ellas, estableciendo comunicaciones por medio de corredores, con los que se preserven de la lluvia i el frio las personas delicadas en los días de mal tiempo.

Los retretes deben ser enlozados, para lavarlos con facilidad. Todos los consejos, todos los argumentos posibles, no evitan

los descuidos i las malas costumbres; no pudiendo pues correjir el mal en su orijen, es necesario ponerse en condiciones de remediar sus efectos, haciendo que las paredes, asiento i piso de los retretes, se presten a un lavado perfecto.

Los retretes deben ser ventilados; sus aberturas deben dar a los patios i el depósito debe comunicar con la atmósfera por un tubo elevado, llamado tubo de respiracion.

Ya en otra ocasion hemos hablado de estos tubos que a veces sirven para provocar la salida de los gases hácia las habitaciones, en vez de facilitar su espulsion por el estremo elevado.

Para que esto no suceda, se puede unir el tubo de la letrina, a otro tubo que conduzca aire caliente i que sirva para elevar la temperatura en la parte superior del conducto.

En las cárceles, colejios i edificios públicos, la cuestion relativa a las letrinas, es cuestion grave.

En los campamentos, los descuidos o imprevisiones sobre este punto, han dado orijen a contajios deplorables.

Las epidemias de disenteria que jerminan con tanta facilidad en los ejércitos, se propagan merced a las emanaciones de la zanja clásica que sirve de letrina comun.

En algunas cárceles como la de Mazas en Paris que tiene hasta 1200 presos i como otras de Béljica i Holanda, cada celda tiene un retrete provisto de un tubo de comunicacion que lo une a la planta baja del edificio; al estremo de cada tubo, se halla un tonel en cuyo fondo se ha echado préviamente un desinfectante.

Los toneles estan colocados en fila i corresponden a los retretes de las celdas.

Dice una persona que ha visitado estos establecimientos, que en el sitio donde se hace el depósito, no se siente ningun mal

olor i que la esportacion, para el abono, no ofrece dificultad alguna.

Letrinas i meaderos públicos. En la construccion de las letrinas i orinales públicos, debe obedecerse a las reglas que hemos señalado.

Conviene que los retretes i orinales correspondan por su número a la poblacion a que han de servir. Los orinales públicos deben ser mas numerosos todavía que las letrinas.

Estas últimas jeneralmente estan situadas en un pabellon dividido en compartimentos por tabiques en forma de radios.

Cada pabellon contiene seis u ocho aberturas i por lo tanto, cada pabellon puede alojar seis u ocho personas al mismo tiempo.

Son de grandísima utilidad en las ciudades, principalmente en las grandes i comerciales, a donde afluye un gran número de pasajeros, que atraidos por las novedades o por las atenciones de sus negocios, pasan muchas horas en la calle, lejos de sus habitaciones.

El hijienista no debe olvidar que la costumbre de retener la orina puede ser causa de enfermedades sérias i no podria mirar con indiferencia, la falta en una ciudad de sitios que consultando la decencia pública, ofrezcan comodidad a los transeuntes para exonerar su vientre i su vejiga, en el momento en que la necesidad se haga sentir.

La policia mas escrupulosa del mundo, no ha podido nunca impedir, que la emision de la orina se haga en la via pública, en los portales de las casas o en los ángulos entrantes de las calles.

¿Porqué? Por que el imperio de las necesidades naturales será siempre mayor que el de las ordenanzas municipales.

No está de mas observar que las transgresiones contra las ordenanzas, son cometidas casi en su totalidad por los individuos

del sexo másculino, dotados como se sabe, con menor cantidad de pudor que las mujeres.

En vista de las necesidades i de la circunstancia que dejo apuntada, ya que son los hombres, por otra parte, los que por sus ocupaciones se ven obligados a permanecer mas tiempo fuera de casa, la autoridad ha debido prevenir el conflicto i de ahí la razon por la cual no hai ciudad de cierta magnitud, que no se halle dotada de orinales i letrinas públicas.

Los orinales son columnas movibles o fijas: son fijas cuando el depósito es permanente o cuando los líquidos van a las cloacas; son móviles cuando la columna sirve al mismo tiempo de depósito.

En este último caso siendo el depósito pequeño, la desinfeccion se hace, o bien cambiando las columnas i sujetando la que se retira, a una depuracion conveniente, o bien estrayendo solamente los líquidos i lavando los receptáculos.

Cualquiera que sea el sistema que se adopte, el agua debe correr con cierta constancia en los orinales para que el lavado sea perfecto. La disposicion de la cubeta que recibe la orina debe ser tal que llene el objeto a que se destina; su forma deberá ser calculada para impedir la caida de los líquidos al suelo, cuando la emision se haga en las condiciones jenerales.

Así se evitará el depósito de esa materia blanca, fétida, que con tanta frecuencia suele hallarse en el piso de los retretes i orinales, materia formada por las sales que la orina contiene.

La construccion de algunos aparatos solo permite correr al agua en el momento en que se ejerce presion, con los piés, en una plancha unida a una palanca que abre la válvula; para tales aparatos la caida de la orina es eminentemente perjudicial, por que sus ácidos destruyen pronto la plancha i palanca de hierro, inutilizandose el aparato.

El empleo de orinales de la construccion mencionada es mui

conveniente; en efecto, no hai necesidad de que el agua corra constantemente; basta con que lave la cubeta cuando haya caido orina en ella, lo cual se consigue con la disposicion indicada, sin la intervencion voluntaria del individuo que usa el orinal, pues, al pararse sobre la plancha del piso (i tiene por fuerza que hacerlo) la válvula se abre i mientras dura la emision, el agua lava la cubeta; cuando el individuo se retira, el contrapeso ejerce su accion i la corriente cesa.

Concluida esta lijera esposicion relativa a las letrinas i orinales, volvamos al punto capital.

Sobre todos los medios de deshacerse de la materia escrementicia, medios cuyos defectos hemos señalado, con la amplitud correspondiente a nuestro propósito, en vista de las deficiencias observadas, debemos colocar el uso de cloacas i alcantarillas.

Todas las disposiciones que hemos estudiado podran adaptarse ventajosamente a las cloacas.

Teniendo cloacas no deberemos preocuparnos ni de los depósitos, ni de la esportacion de las materias; ellas iran a un sitio comun i la cuestion para las ciudades, quedará reducida al tratamiento de esa enorme cantidad de materia orgánica que tan facilmente entra en putrefaccion.

Lo que se refiere a las cloacas, a las alcantarillas, en fin, a la canalizacion subterránea de las ciudades, base de su salubridad, será estudiado en la próxima i siguientes lecciones, encarando las cuestiones principalmente en sus aplicaciones a la ciudad de Buenos Aires.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Junio 13 de 1877.

Octava Leccion

Podemos decir que las ciudades como los organismos tienen tambien su sistema arterial i su sistema venoso. Su sistema arterial es la red de tubos para la provision de agua i su sistema venoso, la red de tubos para la descarga de las aguas servidas.

La comparacion de una ciudad con un organismo es por demas aceptable.

A las ciudades se las provée de agua, mas o menos pura, que les sirve para sus funciones fisiolójicas. Esta agua empleada en los usos domésticos, se carga de productos dañosos i es arrojada a sitios determinados, a los depósitos de las casas i espulsada despues por medio de las cloacas fuera de los municipios, ya para servir a la irrigacion, ya para confundirse en el curso de aguas naturales. Lo mismo sucede con la sangre en el organismo. Sale pura, vivificante del corazon, en que podría-

mos decir, están las máquinas impelentes de las aguas filtradas; va por las arterias a todo el organismo, nutre los tejidos i suelta despues a traves de ellos, los líquidos de escrecion; la sangre que escapa a la metamórfosis llega a los pulmones para cargarse de nuevo de elementos vitales. Así el agua despues de pasar por los tubos de provision i de ser empleada en las casas, cargándose de materias estrañas, es arrojada por las cloacas hácia los mares, los rios o los campos de irrigacion, desde donde evaporándose sube a la atmósfera, como la sangre a los pulmones, para caer en forma de lluvia sobre la tierra i entra en las ciudades para ser distribuida de nuevo i llenar sus importantes funciones.

Hemos estudiado la provision de agua en lecciones anteriores i los depósitos a que ella da oríjen cuando está cargada de materias estrañas.

Ahora vamos a tratar del modo de deshacernos de los líquidos usados.

La cuestion se encuentra resuelta con la construccion de cloacas i alcantarillas o conductos de aguas de lluvia. Llamamos alcantarillas a los conductos destinados a conducir las aguas mas puras i llamaremos cloacas a los destinados a conducir las aguas cargadas de inmundicias, líquidos de letrinas, de cocina, de lavado i demas.

En tésis jeneral, podemos decir que las cloacas i alcantarillas deben llenar ciertas condiciones; deben ser impermeables, lisas en su parte interna i tener la pendiente necesaria para la espulsion, con la rapidez conveniente, de los líquidos que han de circular por ellas. No se puede decir de una manera absoluta, qué pen-

diente han de tener tales conductos, puesto que ella depende, como hemos de ver mas adelante, del caudal de agua que en un momento dado deba pasar por ellos.

Las cloacas no deben desembocar en los rios, porque las aguas de estos serian contaminadas por los líquidos servidos de las ciudades, i porque esos líquidos, pueden ser utilizados con ventaja para la agricultura.

En virtud de estas bases jenerales vamos a estudiar el sistema de cloacas i alcantarillas propuesto por el señor Bateman, adoptado por la Comision primitiva, aprobado por el Poder ejecutivo i sancionado por las Cámaras de la provincia.

Nosotros hemos comenzado nuestras obras de salubridad por donde debimos concluir.

Antes de proveernos de una gran cantidad de agua debimos tener cloacas, es decir, el medio de espelerla una vez empleada; pero las necesidades de nuestra poblacion eran mas urjentes respecto a la provision de agua que a la espulsion de las materias de letrina. Por consiguiente hemos atendido a lo mas urjentemente reclamado i si bien esto tiene algunos inconvenientes, ellos en la práctica, no han resultado tan grandes como lo anunciaba la teoria.

Nos hemos surtido de agua, en cantidad relativamente abundante, hemos previsto que no podríamos desprendernos de ella, no nos hemos desprendido durante muchos años i sin embargo, nuestro suelo no se halla empapado, impregnado ni contaminado; esta es la realidad.

Tal observacion derrota todos los cálculos, como ha

derrotado los que hace siete u ocho años se hacia, temiendo que la provision de mayor volúmen de agua produjera mui grandes perjuicios a los habitantes del municipio.

Hemos comenzado al reves, es cierto, pero el error está ya cometido i hai razones que si no lo justifican, a lo menos lo disculpan.

Hecha esta advertencia entremos a estudiar la parte de las obras de salubridad relativa a la materia, segun el sistema propuesto por el señor Bateman.

Nuestro sistema se compone de siete partes principales que enumeraré en órden.

Primera parte: cloacas domiciliarias; segunda: cloacas colectoras; tercera: cámaras reguladoras; cuarta: cloacas interceptoras; quinta: cloaca máxima; sesta: conductos de tormenta, alcantarillas; sétima: estacion de bombas i obras de purificacion.

Tal es el conjunto de las obras de salubridad, destinadas á la espulsion i tratamiento de los líquidos servidos.

Voi a describir lijeramente cada una de los partes indicadas:

Cloacas domiciliarias. ¿Qué son? Son los conductos internos de las casas i los que han de poner en comunicacion todos sus depósitos de aguas servidas con las cloacas colectoras; es decir, son los conductos particulares que deben partir de cada casa hácia la calle o hácia un depósito comun para todas las casas de una manzana, desde el cual salga un tubo especial a unirse con una cloaca colectora.

Sobre este punto hai una cuestion no resuelta aun de una manera satisfactoria; pero se inclina la Comision como los injenieros, a resolverla, admitiendo la union de cada casa por un tubo especial, con la cloaca colectora vecina.

La resolucion en uno o en otro sentido no era indiferente.

Se ha dicho: si se pone en comunicacion cada casa con una cloaca colectora, hai que emplear mayor cantidad de tubos, lo cual no es económico; si se elije en el centro de cada manzana un espacio i se establece en él un depósito comun para todas las casas de la manzana, como los depósitos particulares están jeneralmente en el fondo de las casas, el tubo de comunicacion entre el depósito comun i el de cada casa, será necesariamente mas corto i habrá uno solo de cada centro a la cloaca colectora.

En teoria parece mucho mas favorable esta disposicion que la anterior.

Sin embargo, ella tiene en la práctica inmensas dificultades.

Ella requiere la expropiacion del espacio que seria convertido en terreno neutral, pues nadie querria que en su propiedad se hiciera el depósito central.

Por otra parte, como no hai uniformidad en la distribucion de las áreas en cada manzana, los tubos particulares de muchas casas pasarian por casas ajenas, imponiéndoles así una verdadera servidumbre; de ahí reclamos sin fin y querellas numerosas. Mientras que por el otro sistema, si bien los tubos deberán ser mas

largos i por lo tanto, mas costosos, cada casa tendria su tubo independiente.

La Comision y las personas que intervienen en este asunto, están inclinadas, pues, a desechar la idea del depósito central, que aunque mas económico, en apariencia tal vez, presentaria en la práctica mas dificultades; i digo mas económico, tal vez en apariencia, por que quién sabe cuanto costarian los pequeños terrenos centrales en que deberia establecerse el depósito comun en cada manzana.

En la actualidad, no habiendo ley de espropiacion, tendriamos que estar sujetos á los caprichos de los propietarios.

Cloacas colectoras. Estos conductos han sido construidos en el centro de las calles i servirán para recojer las aguas que salgan de los patios de las casas, el agua de las calles i en fin, todas las aguas empleadas en los usos domésticos que corran por las cloacas domiciliarias.

Las dimensiones i la pendiente de las cloacas colectoras, son variables. La seccion es semejante a la que se haria en un huevo, cortándolo en la direccion de su eje mayor; la estremidad menos obtusa es la inferior. La seccion mayor de las cloacas colectoras, tiene 1 m. 220 de ancho por 1 m. 577; i la mas pequeña tiene 0 m. 610 por 0 m. 762 de alto.

¿Por qué no tienen otra disposicion las cloacas colectoras? ¿Por qué no son circulares? ¿Por qué el estremo mas ancho no está hácia abajo?

Por una razon mui sencilla.

Estas cloacas deben dejar pasar el agua con la mayor rapidez posible i se sabe que cuanto mas estrecho es un tubo, siendo iguales las demas condiciones, los líquidos caminan con mayor velocidad, lo que hace que hasta las materias sólidas sean mas fácilmente arrastradas en un tubo estrecho, que en uno grande ; pero como tambien debió calcularse que por estos tubos pasara en ciertas circunstancias un caudal considerable de agua, fué necesario buscar una forma que presentara dos ventajas ; una para los casos estraordinarios i otra para los comunes ; es decir, una forma que asemejara la cloaca a un tubo estrecho en su parte inferior i que sin embargo diera luz bastante para permitir en circunstancias dadas, el pasaje de una masa de agua relativamente grande.

Por regla jeneral las cloacas colectoras, están colocadas a 2 m. 440 de profundidad, con el doble objeto de impedir que sus paredes sean conmovidas por el choque de los carros que pasan por encima, i de poder ponerlas en comunicacion aún con los depósitos de letrinas o sumideros profundos de las casas.

El largo total de todas las cloacas proyectadas hasta esta fecha, es de ciento ochenta i un quilómetros.

Cámaras reguladoras. No se podia hacer pasar toda el agua que se emplea en la ciudad i toda la que llueve por un solo sitio, porque como ustedes saben, aquí llueve inopinadamente i algunas veces con mucha abundancia. Ha sido pues necesario que al construir las obras de salubridad, se tuviera en cuenta el caudal de agua que puede haber en un momento.

Para que fuera posible el desagüe, se ha dividido en secciones o distritos la ciudad i se ha dispuesto los conductos de manera que permitan salir al agua por diferentes puntos a la vez, a fin de evitar las aglomeraciones.

Se ha hecho veintinueve distritos; en cada uno de ellos existe una cámara reguladora, a la cual van todas las aguas del distrito.

Cuando el caudal de agua no es mui grande, los líquidos van todos a las cloacas interceptoras, conductos de que hablaremos en seguida i de ahí a la cloaca máxima.

Pero si el agua cae con exeso, entonces, por una disposicion especial que tienen las cámaras reguladoras, el esceso de agua pasa á los tubos de tormenta, es decir, a los conductos destinados a llevar las aguas puras de lluvia solamente, yendo una parte por las cloacas interceptoras a la cloaca máxima i de esta al campo de irrigacion.

¿Cómo puede conseguirse esto?

Las cámaras reguladoras son receptáculos en donde se reunen las cloacas colectoras, es decir, los conductos de las calles.

En algunas cámaras se reunen hasta tres de estas cloacas.

Si en la cámara reguladora el tubo fuera completo, el agua iria siempre a la cloaca máxima; pero como el tubo está cortado en la direccion de su eje lonjitudinal, en la cámara solo existe una mitad, la inferior de él, i por esta disposicion, mientras sea pequeña la cantidad

de agua que caiga sobre el pavimento, toda pasará por el canal en aquella seccion del tubo; mas si la cantidad de agua es considerable, todo el exeso se derramará por los bordes e irá a caer en los tubos de tormenta, mientras que cierta cantidad seguirá su curso hácia las cloacas interceptoras como si fuera por un tubo completo.

Me parece que la disposicion de las cámaras se comprenderá ahora fácilmente.

Las cámaras reguladoras están construidas por lo jeneral, encima de los conductos de tormenta; pero algunas lo están sobre la misma cloaca máxima, en cuyo caso queda evitada la cloaca interceptora, pues la cámara reguladora derrama inmediatamente los líquidos sucios en la cloaca máxima. Otras están colocadas a cierta distancia del tubo de tormenta i entonces para ir a estos el esceso de agua, camina por tubos especiales.

Cloacas interceptoras. Se llaman así los conductos que van de las cámaras reguladoras á la cloaca máxima. Es fácil mantener en la memoria este nombre, acordándose del servicio que tales conductos prestan. En ellos se derraman los líquidos sucios i como van de la cámara reguladora a la cloaca máxima, interceptan en realidad la comunicacion de los tubos de tormenta; razon por la cual se llaman cloacas interceptoras.

Las cloacas interceptoras son siete.

Se estrañará quizá que siendo las cloacas interceptoras los conductos de comunicacion entre las cámaras reguladoras i la cloaca máxima, no haya tantas cloacas interceptoras como cámaras reguladoras; veremos mas adelante como se esplica esta diferencia.

Como he dicho hai siete cloacas interceptoras.

La primera va de la cámara reguladora núm. 9, situada en la conclusion del conducto de tormenta núm. 7, que se halla entre las calles de Bermejo i Córdoba, a la cloaca máxima, en la seccion que está debajo de la calle Lorea. La segunda va de la cámara reguladora núm. 4, que está situada en la interseccion de las calles San Martin i Córdoba i concluye en la cloaca máxima, en la seccion que está debajo de la calle Lorea. La tercera comienza en la cámara reguladora núm. 13, que está situada en la conclusion del conducto de tormenta núm. 3, pasa por debajo de este i por debajo de la calle Cangallo i va hasta la cloaca máxima, derramándose en la seccion que está debajo de la calle Paraná. .La cuarta comienza en la cámara reguladora núm. 14, que está situada en la interseccion de las calles Perú i Chile, va por debajo de la calle de Chile a la de Lorea i se derrama en la cloaca máxima. La quinta empieza en la cámara reguladora núm. 18, que se halla situada en la conclusion del conducto núm. 4, va por debajo de este i de la calle Méjico hasta la cloaca máxima, en la seccion de la calle Lorea. La sesta principia en la cámara reguladora núm. 24, que está situada al fin del conducto núm. 5, pasa por debajo de este, por la calle Garay i va a derramarse en la seccion de la calle Lorea.

La séptima empieza en la cámara reguladora núm. 21, situada en la interseccion de las calles Garay i Tacuari, va por debajo del conduco núm. 5, pero en sentido opuesto, hasta la cloaca máxima, en la seccion de la calle Lorea.

La lonjitud total de estas cloacas, es de 9935 metro Su lonjitud parcial es la siguiente:

La primera de la calle de Córdoba tiene 1276 metros; la segunda de la misma calle 1643; la tercera de la de Cangallo 2085; la cuarta de la calle Chile tiene 1190; la quinta de la de Méjico 2510; la sesta de la calle Garay 374; la séptima de la misma calle tiene 857 metros.

Son siete las cloacas i sin embargo, hai veintinueve cámaras reguladoras.

¿Cómo puede ser esto, si cada cámara reguladora sirve para separar las aguas i enviar las súcias a la cloaca máxima?

Es que algunas cámaras reguladoras, como lo hemos indicado ya, estan situadas sobre la misma cloaca máxima; de manera que allí no hay necesidad de la cloaca interceptora; otras estan situadas a poca distancia de ella i se hallan servidas solo por un pequeño ramal, que en realidad es una cloaca interceptora, pero que por su pequeñez no figura como tal i otras en fin, estan situadas sobre una sola cloaca interceptora, como lo estan en la calle Cangallo, donde si mal no recuerdo, hai tres cámaras reguladoras sobre la misma cloaca interceptora.

Cloaca máxima. Este es un conducto exesivamente largo, que atravieza toda la poblacion i que ha sido trabajado con muchísimo cuidado; va desde los mataderos del Norte por las calles Paraná i Lorea, hasta la Estacion de bombas de Santa Lucia en Barracas; pasa por debajo de la Convalescencia i del Ferro-Carril del Sud i tiene de largo 6490 metros. Es un tubo circular en toda su estension, que tiene en su oríjen un diámetro de 1 m. 677, i en su seccion

mayor, es decir, al desembocar en el establecimiento de Santa Lucia, un diámetro de 2 m. 287.

Se comprende facilmente, porqué la cloaca va creciendo á medida que se aleja de su oríjen, puesto que cada vez deberá ir recibiendo mayor cantidad de líquido i por lo tanto, necesitará mayor diámetro para dejarle paso.

Tubos de tormenta. Estos constituyen una de las partes mas importantes de las obras de salubridad. Era necesario, como he dicho ya, acordarse de las inundaciones, tener en cuenta la enorme cantidad de agua que cae en la ciudad de Buenos Aires i que algunas veces ha solido tener en alarma á la poblacion que habitaba los sitios por donde pasaban los caudales de agua que se formaban. Los peligros crecian cada vez mas i cada vez mas estaban amenazadas de inundaciones las casas de los distritos por cuyas calles, llamadas *terceros* corrian los mencionados torrentes.

Cuando la ciudad de Buenos Aires no estaba empedrada, no se hablaba de inundaciones ni las habia; el agua era absorvida en muchísima cantidad por el terreno i se quedaba formando barro, durante dias y en muchas ocasiones, durante meses.

La parte no absorvida corria por las calles con todas las dificultades que se comprende; pero una vez empedrada gran parte de la ciudad, el agua de lluvia, no pudiendo absorverse, corria instantáneamente, juntándose grandes caudales que, siguiendo el declive de la poblacion, se aglomeraban en los *terceros*, es decir, en las calles mas bajas de la ciudad. Cuantas mas cuadras se empedraba, mayor era la cantidad de agua que se juntaba; pudiéndose

decir que á la par que adelantaba la poblacion, se aumentaba el peligro. No se podia dejar de empedrar, por lo que hemos visto ya, pues es una condicion indispensable para que una ciudad sea hijiénica que su piso sea sólido; i no se podia continuar empedrando sin correr el riesgo de aumentar el número e importancia de las inundaciones.

Cuando no habia empedrado, era necesario una lluvia exesivamente fuerte para producirlas, mientras que con el empedrado, una lluvia mediana les daba oríjen.

Observando la cantidad de agua que cae durante una hora en fuertes aguaceros, se calculó las dimensiones que deben tener los tubos de tormenta i cloacas colectoras i se levantó los planos de las obras en esta parte.

Cinco conductos llamados caños de tormenta, de proporciones colosales, han sido construidos para conducir el agua de lluvias torrenciales.

Calculando que caiga en la poblacion de Buenos Aires 0 m. 0375 de agua por hora, sobre toda la superficie de la ciudad, lo que a veces ha caido, a pesar de ser una enorme cantidad, tendriamos, pues, que contar con que algunas veces habria que desaguar 254 mc 841 de agua por segundo. Esta cantidad que parece insignificante cuando se trata de hacerla correr por la superficie, es exesivamente grande cuando se trata de hacerla correr por debajo de tierra.

Las aguas serán repartidas en los tubos de Buenos Aires, como lo indican los datos siguientes:

El conducto número 1, empieza en el bajo de la Recoleta, al lado de la Estacion de Bombas; va por la calle

Bermejo i concluye en la calle Córdoba: tiene 1841 metros de largo. (Todos estos conductos son circulares; a partir de su oríjen hasta cierta distancia.)

El diámetro superior del mencionado, es de 3 m. 05 i los inferiores son de 4 m. 270 de ancho, por 3 m. 660 de alto; puede desaguar 46 mc. 396 de agua por segundo.

El conducto número 2, comienza en la Fábrica de Gas, pasa por debajo del Ferro-Carril del Norte, va por la calle de San Martin hasta la plaza del Retiro, luego toma la calle de Charcas i va hasta la de Ascuénaga. Este tubo tiene de largo 2479 metros; su diámetro superior es de 2 m. 211 i sus diámetros inferiores son de 4 m. 270 de ancho por 3 m. 660 de alto; puede desaguar 57 mc. 820 de agua por segundo.

El número 3, principia en el Paseo de Julio, en frente de la Estacion central de los ferro-carriles del norte, oeste y Ensenada, pasa por debajo de los rieles del ferro-carril del norte i sigue por la calle Cangallo hasta la calle Popular arjentina; tiene de largo 3670 metros; el tubo es circular hasta la calle de Paso, siendo su diámetro hasta ahí, de 3 m. 660, despues los diámetros son como los de los anteriores, de 4 m. 270 de ancho por 3 m. 660 de alto; puede desaguar 66 mc. 668 por segundo.

El conducto número 4, empieza en el paseo Colon, sigue por Méjico, pasa por debajo del ramal del ferro-carril del oeste, tiene de largo 4040 metros; su diámetro superior es de 2 m. 440; los inferiores son de 4 m. 270 de ancho por 3 m. 660 de alto; desagua 51 mc. 820 por segundo.

El conducto número 5, empieza en el paseo Colon, va por la calle Garay, atravieza la plaza Constitucion, llega

hasta la calle Sarandí i allí concluye; tiene de largo 1979 metros; su diámetro superior es de 2 m. 592 i los inferiores en la boca de desagüe, son de 4 m. 270 de ancho, por 3 m. 660 de alto; puede desaguar la cantidad de 80 mc. 332 por segundo.

La capacidad total de desagüe de los cinco tubos es de 309 mc. 036, es decir 54 mc. 195 mas que lo que corresponde a la cantidad de agua que cae sobre la superficie de Buenos Aires, cuando llueve 0 m. 0375 diez milímetros por hora.

Hai ademas un nuevo conducto ausiliar para el distrito número 29, que empieza en la cámara reguladora número 14 i va por la calle Europa a terminar en el rio. Es circular y tiene de diámetro en toda su estension 2m 135. Es capaz de desaguar 12 m. 392 por segundo.

Con estos conductos dada la pendiente que tienen, no habrá pues inundaciones.

Yo he oído decir a algunos injenieros que creian que estos tubos no eran capaces de dar desagüe á la ciudad durante las fuertes lluvias. Sin embargo, como estas afirmaciones no son hechas con conocimiento de datos exactos i técnicos i como no es de suponer que los injenieros que han estudiado las obras, se hayan equivocado en una cuestion elemental, yo me atengo a las opiniones vertidas por la Comision i creo que una vez que estén terminados todos los conductos de desagüe, no habrá mas inundaciones en la ciudad de Buenos Aires, a menos de formarse obstáculos imprevistos por derrumbes, obstrucciones u otras causas, lo que no sucederá, pues las obras son perfectamente construidas.

El agua penetrará en las cloacas colectoras por 5600 sumideros, por ahora. Los sumideros están abiertos en el borde de las veredas; son conductos que ponen en comunicacion la superficie libre con las cloacas colectoras que van por el centro de las calles; pero las aguas no entran directamente a los tubos que las conducen a las cloacas colectoras. Van primero a un prisma, receptáculo, de cierta profundidad i cuando este depósito se llena hasta cierta altura, pasan las aguas por un tubo a la cloaca colectora, depositándose en el fondo del receptáculo mencionado, las materias pesadas que el agua pudo arrastrar hasta él, lo cual evita el perjuicio que podian causar si penetraran en las cloacas. Estas materias son despues estraidas por medio de baldes.

El agua de la superficie, no irá solamente por estos sumideros a las cloacas colectoras.

Una parte entrará directamente á los tubos de tormenta por los respiraderos que se hallan colocados en el centro de las calles, provistos de una rejilla al nivel del piso.

Observaciones jenerales. Se nota que los conductos tienen la forma circular en la parte alta, i elíptica en la parte baja.

Se vé tambien que el diámetro va aumentando desde el oríjen del tubo hasta el fin i que los diámetros son los mismos en la terminacion de los tubos, si bien en su parte mas alta, los diámetros son variados.

Esta disposicion es sábia, pues, cuanto mas se aproximan a su desembocadura mayor cantidad de agua afluye a ellos.

Estacion de bombas para el líquido de cloaca. Aunque hemos de tratar mas despacio de esta estacion de bombas, cuando hablemos del empleo de las aguas de cloaca, puedo avanzar desde ahora, que en la estacion que se construirá en el paraje denominado Santa Lucia, se instalará una maquinaria formidable, destinada a levantar las aguas servidas de toda la ciudad, que iràn por la cloaca máxima i enviarlas por tubos especiales, a los campos de irrigacion, en donde serán empleadas en el cultivo. De modo que la maquinaria establecida en Santa Lucia, será de doble efecto; servirá para alzar las aguas de la cloaca máxima i para inyectarlas en los tubos por los que se ha de mandar a los campos cultivados.

El agua pasará por un tamiz o máquina llamada de Millbourn , antes de ponerse en comunicacion con las válvulas de las bombas, porque la presencia de materias sólidas perjudica el juego de los émbolos, siendo de notarse que a pesar de todas las precauciones que se tome con los sumideros i de su disposicion, muchas materias sólidas, son arrastradas hasta la desembocadura de las cloacas emisoras.

Se observa en los tubos que actualmente están en servicio, cosas realmente sorprendentes: rejas de hierro, herraduras de caballo i otros objetos que tienen un peso muy grande, con relacion al del agua, son arrastrados por la corriente en los tubos i van a parar a los estremos de estos, razon por la cual debe ponerse en la boca de la cloaca, aparatos que sirvan para separar todas las materias sólidas que podrian entorpecer el jue-

go de las bombas que han de levantar las aguas para enviarlas a los campos de irrigacion.

El sistema que acabo de describir es el propuesto por el señor Bateman i adoptado por la Comision; pero es bueno que nos instruyamos respecto á la discusion que hubo antes de la aceptacion.

Como hemos visto, la separacion de las aguas se hace en las cámaras reguladoras, segun el sistema del señor Bateman i el primitivo del señor Moor. Pero el señor Moor por atender a una exijencia o preocupacion pública i por satisfacer los deseos de las personas que ven en estas obras de salubridad un medio de mejorar la hijiene, mirándolas solamente por ese lado, creyó que la separacion en las cámaras reguladoras, propuesta por el señor Bateman, no era suficiente para garantirnos de que ninguna cantidad de agua contaminada fuera al rio.

En vista de esto, propuso que se estableciera dos sistemas de cloacas: uno para las aguas de lluvia i otro para las aguas servidas i de letrina. Así, de cada casa debian partir dos séries de tubos, una que pusiera en comunicacion los sumideros i letrinas con las cloacas, i otra que pusiera en comunicacion las azoteas i los patios que recojen el agua de lluvia, con los conductos de tormenta.

Antes de resolver sobre esta modificacion, la Comision se decidió á pedir informes a otra, compuesta de injenieros, médicos i químicos, i despues de oír a estos señores, resolvió atenerse al sistema propuesto por Bateman, pues no veia bastante asegurada la separacion

con la modificacion propuesta por Moor, ni compensados los gastos.

Es mui fácil decir en teoría, que cuando se ponen dos tubos, uno que vaya de las letrinas a las cloacas i otro de los patios i techos a los conductos de aguas pluviales, la separacion ha de hacerse, pero, ¿cómo se hace en las calles esta separacion? El señor Moor decia, que los dueños de las casas la hacian ya, que tenian eso previsto. Los aljibes no reciben en efecto la primera agua que cae sobre las azoteas; la separacion se hace por medio de unos cajones pequeños de lata, abiertos en dos de sus caras i adaptados a voluntad a los tubos que van a los aljibes, pudiendo así derramar el agua de las azoteas en los patios. La segunda agua, la limpia, puede hacerse ir a los aljibes, con solo quitar los aparatos; así pues, la separacion de las aguas que caen en los techos puede hacerse. La primera agua segun Moor, deberia ir a los sumideros o letrinas que comunicarian con las cloacas.

Pero el agua de los patios si no fuera toda a las letrinas, iria en parte a los conductos de tormenta i esta parte ¿no llevaria jamás suciedades?

El agua que corre por las calles, que va tan cargada de escrementos de animales i otras inmundicias ¿a donde iria? ¿a las cloacas o a los conductos de tormenta?

Segun la opinion del señor Moor las primeras aguas irian a las cloacas i las segundas a los tubos de tormenta.

Él decia: yo adaptaria en un sitio determinado de cada cuadra, un cajon rectangular, provisto de dos tubos

de diferente altura, de los cuales el menor comunicaria con las cloacas i el mayor con los conductos de aguas pluviales. De modo que cuando lloviera poco, el agua arrastrando las inmundicias de las calles i de los patios, entraria por el tubo menor e iria a las cloacas. Cuando la lluvia fuera fuerte, el nivel de agua en el aparato subiria, entrando el agua por el tubo alto al conducto de tormenta.

Pero parece que el señor Moor pensaba que nunca lloveria sino segun él lo determinaba; que nunca caerian desde el principio de la lluvia, grandes cantidades de agua i que los tubos de su aparato jamas se verian cubiertos repentinamente, ni podrian pasar las aguas sucias por los dos al mismo tiempo.

La naturaleza sin embargo, ha arreglado las cosas de otro modo; las nubes nos mandan su agua sin método i muchas veces cae desde el primer momento, tal cantidad de agua, que las calles se convierten en rios.

Se puede pues afirmar que jeneralmente las aguas sucias pasarian por los tubos que no les fueran destinados i que la separacion no se haria.

La idea del señor Moor es pues una pura teoría i las raras ventajas que de adoptarla podrian resultar, no compensarian los gastos adicionales. En teoría el sistema es mas hijiénico, pero su práctica es imposible en la mayor parte de los casos. Luego no ofrece ventaja sobre el sistema primitivo. Todo esto resulta del informe de la comision de injenieros.

La comision de médicos (pues la primitiva comision consultada, se dividió en dos, una de injenieros i otra

de médicos) mirando siempre la cuestion por el lado hijiénico, no haciendo caso del gasto ni de otras circunstancias i pensando que las mejoras eran aceptables, dictaminó en favor del sistema del señor Moor, halagada sobre todo, por la creencia de que por él, se favorecia el *drenaje* de la ciudad de Buenos Aires, puesto que, decia el señor Moor, las partes superiores de sus conductos de tormenta, podian, ya que no habia de entrar a ellos ninguna materia putrecible, ser permeables i servir para recojer el agua que penetra en el subsuelo.

Ya sobre esta cuestion del *drenaje*, hemos hablado en otra ocasion: yo creo que no hai necesidad de poner tubos que sequen el suelo de Buenos Aires, porque es naturalmente seco i creo mas, que siendo arcilloso el terreno, la colocacion de tales tubos seria absurda.

El drenaje no es aplicable a todas partes. Se invoca a Lóndres i otras ciudades de Inglaterra, para probarnos las ventajas del drenaje; se dice, lo que es cierto, que los tísicos han disminuido donde se ha establecido tubos permeables en el suelo. Pero será permeable el suelo, pues, i el drenaje será aplicable allí; entre nosotros no lo es. Nuestro suelo es de arcilla i lo mas que podria suceder con el supuesto drenaje, seria que se secara la parte superficial, es decir nna capa de un metro cuando mas, en jeneral; pero la superficie está tan en contacto con la atmósfera y es tanta el agua que se echa al suelo, que es imposible mantenerlo seco.

No se necesita poner drenaje a la ciudad de Buenos Aires i aunque se necesitara no se podria ponerlo.

Yo no comprendo que se pueda poner *drenes*, permítaseme esta palabra que no tiene equivalente en castellano, segun creo, en la arcilla, que como todos saben, es impermeable, no solo para los líquidos, sino tambien para los gases.

Volvemos pues a repetirlo; la separacion absoluta de las aguas es ilusoria en la práctica, cualquiera que sea el sistema que se adopte.

Con el de las cámaras reguladoras, se obtiene sin embargo, una separacion conveniente, cuando llueve mucho; cuando poco, algo mas de seis milímetros en 24 horas por ejemplo, toda el agua va a las cloacas, toda, completamente toda, i los tubos de tormenta permanecen limpios.

Como esto es lo jeneral, quiere decir, que los grandes tubos de tormenta solo sirven para las escepciones, aunque ellas sean numerosas; luego, en los casos frecuentes, el sistema de Bateman es preferible al del señor Moor; pudiendo el de este señor ser aplicado con ventaja en casos escepcionales, cuando la lluvia comienza mansamente i continúa aumentando poco a poco.

Ya tenemos el agua en las cloacas i tanto por el sistema del señor Moor como por el del señor Bateman, las materias putrescibles de las calles, en mas o menos cantidad, i alguna vez, en el sistema de Bateman, pequeñas partes de materia fecal, irán al rio.

El mismo señor Moor retiró su proposicion, reconociendo segun entendemos, que sus ventajas serian eventuales i nosotros aun cuando afirmamos que por él se disminuiria la cantidad de materias putrescibles que iria

al rio, no hallamos en ello compensacion a los gastos i pensamos que si bien por el sistema adoptado, alguna parte de materia fecal humana puede ir al rio, ella será tan pequeña que no traerá perjuicios a la salud pública.

En la próxima leccion trataremos de la hijiene de los tubos i de otras cuestiones que con ella tienen relacion.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Junio 20 de 1877.

Novena Leccion

En toda ciudad provista de cloacas, debe procurarse que las cloacas no sirvan para infectar i que la tengan una conveniente hijiene en su interior. Lo uno está ligado con lo otro de un modo mui íntimo; la hijiene de las cloacas responde de la hijiene de la superficie en la ciudad.

Hai que atender para la hijiene de los tubos a dos cosas: a la *rapidez del desagüe* i a la *ventilacion de los conductos.*

Para conseguir lo primero, la *rapidez del desagüe,* se necesita que las cloacas sean impermeables, que sus paredes sean lisas i su pendiente uniforme ó suavemente variada, que la seccion inferior sea estrecha, que las curvas no sean violentas, que los àngulos sean obtusos.

Es indispensable que las cloacas sean impermeables, porque si no lo fueran, se convertirian en tubos de dre-

naje, respecto a los terrenos próximos i dejarian trasudar líquidos i gases impuros.

En la leccion anterior he manifestado que el señor Moor habia propuesto hacer permeable la parte superior de los conductos de tormenta, de manera que sirvieran para el drenaje de la ciudad.

Esta forma mista de los conductos está rechazada en todas partes actualmente, porque se teme i con razon, que cuando sea mucha la cantidad de agua que afluya a los tubos elevándose el nivel, suba el líquido impuro hasta los agujeros por donde se pretende hacer penetrar las aguas e impregne el suelo cercano.

Las paredes de los tubos deben ser lisas, porque si presentan asperidades o anfractuosidades, los líquidos i principalmente las materias sólidas suspendidas en ellos, se quedan en esas asperidades i dificultan el tránsito de los mismos líquidos, dando lugar a que se formen, por la aglomeracion de partículas, verdaderos bancos de materias escrementicias en los puntos en donde las pendientes no son mui acentuadas, bancos que hai que remover por medio de fuertes proyecciones de agua o por medio de palas i carretillas, lo que hace mas cara la conservacion de las cloacas.

La pendiente de los tubos debe ser uniforme o suavemente variada, he dicho.

La cuestion de las pendientes ha sido estudiada con muchísimo cuidado, buscando los límites en que ella puede variar.

Es claro que si la pendiente es mui rápida los líquidos circularán con mucha velocidad. Si la pendiente

no es rápida puede haber alguna estagnacion de los líquidos i sólidos i entrar estos fácilmente en putrefaccion.

Estudiando la cuestion con relacion á la práctica, como debe ser estudiada, se ha llegado a las conclusiones que voi a señalar; con relacion a la práctica, digo, por que si bien la teoria espone que la pendiente debe ser bastante rápida para que los líquidos circulen con facilidad, no todas las ciudades están edificadas sobre terrenos que permitan dar una disposicion conveniente a los tubos; así es que en muchas ciudades no se ha podido obtener que estos tengan la pendiente deseada.

Los tubos deben tener por lo menos una pendiente marcada por la diferencia de nivel de dos metros en diez mil de largo o sea una pendiente de veinte centímetros por quilómetro.

Con tal pendiente el agua de cloaca corre con una velocidad de dos tercios de metro por segundo, lo que dá cincuenta y siete quilómetros, algo mas de diez leguas, por cada veinticuatro horas. Con esta pendiente no hai posibilidad de formacion de bancos; la velocidad del agua de cloaca que es un líquido complejo, es así la bastante para no permitir el estancamiento ni la putrefaccion.

Comparando la pendiente de los conductos de la ciudad de Buenos Aires, con el *mínimum* de pendiente que acabo de mencionar, la encontramos satisfactoria.

La pendiente máxima de nuestros tubos, es de un metro sobre cuatrocientos cuarenta; pero esta no es la de todos, algunos tienen una pendiente de uno sobre

mil trescientos veinte, otros la de uno sobre mil seis cientos cincuenta, otros la de uno sobre mil, lo que da una velocidad media de tres metros por segundo.

La velocidad en una pendiente de dos sobre diez mil es de algo mas de sesenta i seis centímetros por segundo; la velocidad media en nuestros tubos es de tres metros por segundo; luego es como cinco veces mayor que la mínima exijida, lo que es cuanto puede desearse, pues si con una velocidad de dos tercios de metro por segundo es imposible la estagnacion ¿cómo ha de ser posible cuando la velocidad sea cinco veces mayor?

Nuestros tubos con relacion a la pendiente son exelentes; pero la pendiente no es uniforme en ellos, no ha podido serlo ni ha habido necesidad de que lo sea. Así es que un mismo caño tiene varias pendientes.

En los conductos de agua que no es de cloaca, la velocidad suele ser en su mínimum, de cincuenta centímetros i en su máximum, de cinco metros por segundo; siendo la velocidad media i la mas jeneral como de cuatro metros por segundo.

La seccion de los tubos, es otra de las condiciones que interesa mucho para la velocidad de la circulacion: los tubos deben presentar una seccion que disminuya los roces.

Ustedes saben perfectamente que todos los cuerpos encuentran en el roce una resistencia para progresar; saben que en virtud de la lei de la inercia de la materia, si no hubiera resistencias, los cuerpos irian eternamente en la direccion en que se los impulsara.

El roce constituye una fuerza poderosa, como lo demuestran los hechos mas comunes

Un tren va con la mayor velocidad i en un espacio dado se detiene por la funcion de los frenos. ¿Qué es un freno? Es un trozo de madera que presenta una superficie lisa, pulida por las mismas ruedas, que se aplica a ellas para paralizar su movimiento.

Así por medio del freno se detiene un tren que no habria sido detenido ni por un muro.

Una correa de diez centímetros de ancho que se romperia con una mediana traccion, aplicada a la superficie pulida de dos ruedas, pone en movimiento máquinas que producen efectos sorprendentes.

En los grandes talleres, donde funcionan muchas máquinas, todas trabajan movidas por una simple correa aplicada a superficies tan pulidas que pudieran servir de espejo. ¿Por qué no se resbala? ¿Por qué no se rompe? La poderosa resistencia que el roce enjendra, nos responde a lo primero; la aplicacion al estremo de brazos de palanca, nos da razon de la multiplicacion de las fuerzas, representadas en su oríjen, por la tenacidad del cuero de que es hecha la correa.

Si a una de esas ruedas llamadas volantes, se acerca una barra de acero en el momento en que jira, con propósito de detenerla, la barra o la rueda se hace pedazos; pero si se aproxima la mano suavemente haciendo resbalar la circunsferencia de la rueda por la palma, la rueda se detiene casi instantáneamente. El roce se ha puesto en accion i ha desarrollado su enorme fuerza.

Luego, volviendo á nuestra cuestion, diremos: cuanto

mayor sea la seperficie que se ponga en contacto con un líquido, mayor será el roce i por consiguiente, mayores las dificultades que se opondrán a su circulacion; cuanto menores sean las superficies en contacto, mayor será la velocidad del líquido circulante; por lo tanto cuanto menor sea la seccion del tubo por el cual corra un líquido, tanta mayor será su velocidad.

Por esto se da á los tubos, en muchas circunstancias, la forma de la seccion de un huevo, poniendo hácia abajo la curva de menor diámetro para que la parte inferior, es decir, aquella que forzosamente toca cualquier cantidad de líquido que pasa por el conducto, sea la mas estrecha i por lo tanto presente menor superficie.

Los tubos no deben tener ángulos muy agudos. ¿Por qué? Porque los ángulos marcan cambios de direccion que determinan choques del líquido circulante i destruccion de la fuerza adquirida en el camino recorrido con direccion única.

La mecánica nos muestra por medio de sus fórmulas, la pérdida de fuerza que se produce en virtud de un cambio de direccion en los líquidos que circulan por tubos; toda vez que hai codos o ángulos, la velocidad disminuye, lo que en nuestro caso particular es sumamente perjudicial, por lo que llevamos dicho.

Cuanto mas violento es el cambio de direccion mayor es la pérdida de velocidad, por lo tanto, siendo indispensable dar a los tubos la direccion de las calles o la que imponen las funciones que deben desempeñar, ha de procurarse que las curvas sean suaves, que no haya

ángulos agudos, que estos sean obtusos, aproximándose por lo mismo a la direccion recta.

Todas las condiciones mencionadas relativas a la impermeabilidad, pulidez de superficie, pendiente, seccion, curvas i ángulos son necesarias para que las materias de cloacas circulen frescas.

El líquido de cloaca es compuesto de las materias de letrinas i de las aguas servidas.

Cuando la cantidad de agua suministrada a una ciudad, es tal que pueda disponer de cien litros cada habitante, el agua de cloaca, que representa la diluicion de la materia orgánica en la proporcion indicada, puede permanecer veinticuatro horas sin esperimentar la putrefaccion.

La provision de agua para nuestra ciudad va a ser de ciento ochenta i un litros por habitante, segun lo hemos dicho en oportunidad.

El líquido de nuestras cloacas será pues, compuesto de las materias orgánicas diluidas en el doble casi del volúmen de agua que se necesita para que las aguas de letrina i sumideros presenten las condiciones que hemos marcado, es decir, que se mantengan frescas durante veinticuatro horas.

Nuestras aguas podrán resistir, dada la proporcion relativamente pequeña de materia orgánica de que se hallarán cargadas, mas de veinticuatro horas, segun es de suponerlo.

La putrefaccion de las aguas de cloaca, comienza cuando mas pronto, en el segundo dia, aun dadas las peores

condiciones; solo entonces hai en los tubos desarrollo de gases amoniacales.

Es sabido que el agua cargada de materia orgánica i por lo mismo putrecible, entra tanto mas difícilmente en putrefaccion, cuanto mas removida o batida se halla. Los líquidos estancados se pudren fácilmente.

Bien pues, dadas las condiciones de nuestros tubos, la rapidez del desagüe i la proporcion de materia orgánica de nuestras aguas, en las cloacas circulará siempre un líquido fresco; las leyes que rijen la putrefaccion de los líquidos saturados de materia orgánica, han sido consultadas, como se vé por los datos que hemos espuesto, al adoptar el sistema de desagüe para la ciudad que habitamos.

Dilucidado el punto relativo a la rapidez del desagüe tratemos del segundo que tanto afecta a la hijiene de las cloacas, de la *ventilacion de los conductos.*

No hai nada que compense la ventilacion para la hijiene de los tubos; por esto en las cloacas, la ventilacion debe ser exelente.

¿Cuáles son los medios de ventilacion? aparte de los procedimientos artificiales de que hablaremos, los medios de ventilacion están representados por todos los conductos que ponen en comunicacion el interior de los tubos con la atmósfera; son pues conductos de ventilacion para las cloacas, las chimeneas especiales, los sumideros situados en las veredas, las bocas de descenso para la investigacion de los tubos i por fin, toda ruta por la cual pueda penetrar el aire al interior de las cloacas.

Las bocas de las letrinas, aun aquellas provistas de

válvulas, son tambien medios de ventilacion, pues en una ciudad en cualquíer momento del dia o de la noche, habrá letrinas ocupadas cuyas válvulas se abran i dejen paso a los gases o al aire, segun el predominio de la presion interna o esterna.

Hai que atender a la ventilacíon de los tubos al mismo tiempo que al peligro de la exalacion de los gases.

Existe una solidaridad inmensa entre la hijiene interna i la esterna, en la cual la ventilacion continuada responde del carácter de las exalaciones i tiene por condicion indispensable, la existencia de aberturas por las que las habitaciones i las casas comunican con las cloacas i estas con aquellas.

No debemos tampoco olvidar que la limpieza i cuidado de las cloacas, reclama la entrada de hombres, de trabajadores, de seméjantes nuestros cuya vida no podemos dejar espuesta.

Debemos por lo tanto procurar mantener en los conductos en cuanto sea posible una conveniente hijiene; así al garantir la vida de los trabajadores, obraremos por amor a nuestros semejantes i por interés propio, pues no habrá salubridad en la superficie si no la hai en los subterráneos que con ella comunican.

¿Se podria evitar las exalaciones i mantener al mismo tiempo la ventilacion de los tubos?

Tanto vale preguntar si se puede evitar la corriente de gases en un sentido i obtener el almacenamiento perpétuo del aire que entre a las cloacas.

Las puertas sirven para entrar i para salir aun cuando solo se abran en un sentido. Así sucede que todo

camino abierto a la ventilacion de los tubos es un camino abierto a la exalacion de los gases, de donde resulta que las preferencias por la hijiene de los tubos, suelen traducirse en perjuicios para la hijiene de calles i casas.

La ventilacion de las letrinas i de las cloacas puede hacerse i se hace por chimeneas cuyas aberturas se hallan colocadas en un nivel elevado, con el fin de enviar los gases a las altas capas atmosféricas.

Pero el hombre propone i Dios dispone; la presion en la boca de las chimeneas suele ser grande i entonces los gases de las cloacas, en vez de salir por ellas salen por las aberturas de las casas i de las calles.

Recuérdese lo que sucede en las letrinas provistas de tubos elevados; cuando la diferencia de presion está en favor de las partes altas, los gases de las letrinas son rechazados al ascender i salen por las aberturas de los retretes, por las cubetas, por las articulaciones de las válvulas i hasta por hendiduras que su misma fuerza frágua a traves de las construcciones, infestando las habitaciones i haciendo muchas veces insoportable la permanencia en ellas.

Para obviar a lo menos en parte los inconvenientes de las exalaciones, se ha estudiado el modo de cerrar bien los conductos de comunicacion de las casas i las calles con las cloacas. Hablaremos solamente de los aparatos que se usa en las letrinas, pues los mismos en mayor escala son los que se emplea en las calles cuando se procura cerrar la comunicacion con las cloacas.

Se ha ideado tres medios para hacer la clausura de

que hablamos: la colocacion de *válvulas*, de *sífones* i de *cubetas hidráulicas.*

La *válvula comun* no cierra bien los intersticios. Consiste como todos saben, en una lengüeta de hierro provista de un contrapeso, que ayuda a hacerla descender cuando los líquidos o materias escrementicias insisten sobre ella; esta lengüeta que se adapta al conducto de caida de la cubeta que recibe en las letrinas las materias, no se aplica exactamente a todos los contornos, queda muchas veces entreabierta, ya por un peso insuficiente para volcarla, ya porque algun cuerpo queda pegado al borde del tubo o sobre la misma válvula i le impide cerrarse. Los gases pasan pues, apesar de la válvula, de las cloacas al esterior.

El *sifon* es un tubo encorvado colocado de manera que su concavidad mire hácia arriba; es un sifon comun pero puesto en sentido inverso i cuya rama menor corresponde a la letrina o cloaca; la altura de esta rama es tal que permite a los líquidos cerrar enteramente la luz del tubo quedándose en su codo. Como la rama menor corresponde al esterior, las nuevas cantidades de líquido i materias sólidas que llegan por él, empujan lo que se halla en el codo i lo precipitan reemplazándolo en el servicio que hacia. En este sistema la clausura es buena pero el conducto se obstruye con frecuencia i reclama inspecciones engorrosas i desagradables.

La *cubeta hidráulica* consiste en un plato ancho hácia el centro del cual desciende un tubo hasta una distancia del fondo algo menor que la hondura del plato. Los líquidos que caen llenan el plato i se derra-

man por sus bordes cuando la presion en el tubo aumenta. Este queda, como se vé por la disposicion indicada, siempre sumerjido por su parte inferior en el líquido del plato i cierra por lo tanto, la comunicacion con la cloaca. La clausura es completa i el sistema el mejor, por la dificultad de las obstrucciones i la facilidad de limpiar los pequeños depósitos que pudieran formarse, con solo proyectar con cierta violencia un poco de agua. El plato o cubeta puede hallarse colocado en el suelo de la misma rama de la cloaca.

Cualquiera de estos sistemas i principalmente el último, es adaptable a los conductos de aguas pluviales, ya en los techos, ya en los patios, ya en las calles, teniendo cuidado de renovar el agua en caso de emplear los dos últimos.

No están estos medios exentos de ineonvenientes que para las calles por ejemplo, los hacen inadmisibles. En las calles i techos obstan a la ventilacion de los conductos i las basuras que se acumulan en los tubos, se pudren dando un olor insoportable que se atribuye impropiamente a las cloacas. Lo mismo suele suceder en los retretes de las casas; el tubo que va desde el asiento hasta la cubeta es el que dá mal olor i requiere desinfeccion i clausura. Así pues, en algunas partes ademas de la cubeta hidráulica, que cierra la comunicacion con la cloaca, se emplea nuevas válvulas que cierran el camino a los gases del mismo tubo. Mucho se adelanta sin embargo, procurando que las paredes de los conductos sean lisas, que los tubos sean verticales o se aproximen a esa direccion i que el agua no escasee por causa alguna.

Es preferible que las bocas de absorcion de las calles estén abiertas, aun a riesgo de que a veces haya exalaciones fétidas, que no perjudican grandemente, sea dicho de paso, porque las corrientes de aire las arrastran i porque las bocas se hallan relativamente lejos de las habitaciones. Cuando se adapta a estos sumideros aparatos para clausurarlos, las exalaciones por las chimeneas dan lugar a quejas mui formales de parte de los que habitan los pisos superiores, lo cual se esplica fácilmente, pues entonces los gases no solo salen a veces en mayor cantidad por las chimeneas, sinó tambien con mas mal olor por la falta de ventilacion en las cloacas.

Los medios de clausura de las bocas de rejistro o sumideros, no cortan el mal, lo ocultan i lo trasportan, nada mas.

Hemos dicho que constituyen medios de ventilacion para las cloacas, todos los conductos que las hacen comunicar con el esterior.

Así, se ha creido poder utilizar los caños de lluvia que conducen el agua de los techos a las cloacas, pero la esperiencia ha demostrado que es mejor mantenerlos cerrados por medio de cubetas hidráulicas.

Se ha construido chimeneas especiales que se abren encima de los techos, pero los gases que salian por ellos no siempre eran arrastrados por las corrientes atmosféricas que a tan pequeña elevacion son escasas i dejan que los gases fétidos floten a mayor o menor altura sobre la ciudad.

Sabemos ademas, que tales chimeneas no tiran uniformemente bien i aunque para regularizar el tiraje

se ha recurrido a mantener en la parte mas alta picos de gas encendido, el resultado no ha sido satisfactorio i no está como se comprende, exento de peligros el empleo de tal procedimiento, a causa de la existencia de gases inflamables en las cloacas.

Las bocas de rejistro que se hallan en el centro de las calles, ofrecen un buen medio de ventilacion; nosotros las hemos adoptado en nuestro sistema. Ellas se hallan provistas de rejillas de barrotes juntos, que no permiten que se encajen los cascos de los caballos; no perjudican por lo tanto el tráfico, pero disminuyen la solidez del pavimento i dan salida a los gases que son rechazados de las chimeneas, cuando la presion superior crece con relacion a la de las cloacas. Por otra parte, la distancia a que dichas bocas se hallan de las habitaciones, no es tal que pueda satisfacer las exijencias de una buena hijiene. Apesar de todo, nosotros no rechazamos las aberturas en los centros de las calles, pues si en teoria se puede decir mucho contra ellas, la práctica muestra que tiene mas ventajas que inconvenientes.

Se ha tratado de proveer a la ventilacion i la espulsion de los gases por sitios designados, empleando ventiladores mecánicos, o determinando proyecciones de vapor de agua.

La idea de emplear estos medios, ha venido de la semejanza que se ha querido hallar entre una red de cloacas i una mina de carbon de piedra. Las dos cosas no son sin embargo asimilables.

Una mina tiene o puede tener una entrada i una

salida; en ella puede cerrarse las bocas accesorias que pudiera haber, para efectuar la desinfeccion i difícil será que ella presente tantas ramas i dirijidas en tantos sentidos como las que presenta una red de cloacas.

Así en estas, los ventiladores, por ejemplo i las proyecciones de vapor, no serán capaces de determinar corrientes que arrastren toda la atmósfera de los tubos, tanto por la variedad de ángulos de incidencia de las ramas cuanto por la desproporcion del conjunto de los calibres de estas comparado con el de las cloacas emisoras.

Tales medios serian escesivamente costosos i poco eficaces.

Otro tanto puede decirse de la union de las cloacas con focos de calor.

La union con las chimeneas de fábricas, con las usinas o con las hornallas particulares, es vivamente resistida por los propietarios i el establecimiento de chimeneas especiales para el servicio de cloacas, daria lugar a gastos eshorbitantes.

La esperiencia además ha demostrado, toda vez que venciendo las dificultades se ha llegado a unir las cloacas con focos de calor, que la accion de estos es pequeña; ella se estiende á distancias relativamente cortas i se restrinje aun mas, a causa de las innumerables comunicaciones de las cloacas con el esterior, que aumentan incalculablemente el volúmen de cuerpos aeriformes sobre el cual los focos de calor deben actuar.

Con el fin de cortar las exalaciones mefíticas sin obstar a la salida de gases de las cloacas, se ha tratado de

purificarlos haciéndolos pasar por carbon. Para ello se ha colocado en las bocas de comunicacion, unas cajas divididas en dos secciones i provistas en una de ellas, de una válvula que da paso al agua del esterior a la cloaca, i en la otra, de una série de cajones llenos de carbon, puestos dejando espacio, unos sobre otros, i dispuestos de modo que toquen unos la pared anterior i otros, alternando con los primeros, la posterior del compartimento que ocupan.

En la parte superior se encuentra un tabique vertical, lleno tambien de carbon i atravesado por pequeños conductos.

Con tal disposicion, se comprende fácilmente el camino que el gas de la cloaca debe recorrer para salir i cómo, dado lo tortuoso de los espacios libres, la mayor parte tiene que atravesar por el carbon.

Se cree que esta aplicacion tiene su oríjen en el esperimento que se hizo en una sala que recibia su aire de un patio próximo a unos orinales públicos, en Lóndres; las personas que pasaban la mayor parte del dia en dicha sala, para librarse de los malos olores, colocaron en la ventana que daba al patio, una capa poco espesa de carbon, entre dos telas metálicas; desde ese momento no se sintió mas mal olor, aun cuando hasta el dia en que se tomó el dato, habian transcurrido nueve años sin que el carbon fuera cambiado.

En vista de esta noticia se ha ensayado el medio i continúa ensayándose aún en diversas ciudades, con resultados diferentes. Algunos afirman que el procedimiento es de aplicacion jeneral, otros que solo debe

recurrirse a él solo en casos i sitios especiales. Nosotros, tomando en cuenta las esperiencias, nos adherimos a la última opinion, reconociendo que el carbon en las bocas de absorcion de las lluvias i en otras aberturas que dan a las calles o a las casas, se humedece fácilmente i pierde en parte su poder desinfectante, siendo siempre la existencia de los aparatos, un obstáculo a la ventilacion.

Algunas muestras de estas cajas han venido a esta ciudad i serán colocadas, por via de esperiencia, en los sitios en que mas se tema el desarrollo de gases fétidos.

Nos queda aun que mencionar la proposicion que se ha hecho para utilizar los picos de gas del alumbrado público, para la combustion o atraccion a lo menos, de los gases de las cloacas. Tal propósito requiriria una disposicion especial en el local que cada farol ocupa i por lo tanto, un gasto crecido que se haria en la perspectiva de una probabilidad favorable, pero no de una ventaja segura.

Esto sin contar con que para esperar algo útil de semejante medio, seria necesario tener encendidos dia i noche los picos de gas.

En resúmen:

Los conductos de cloaca no pueden ser ventilados como las minas.

La union con focos de calor no produce efectos sinó a corta distancia i no puede destruir sinó una parte pequeña de los gases perniciosos.

Los ventiladores mecánicos i las proyecciones de vapor

de agua dan menor resultado que la union de las cloacas con focos de calor.

La comunicacion de las cloacas con los tubos de lluvia o con chimeneas especiales, no puede establecerse sinó cuando no se teme el rechazo de los gases o su entrada a las habitaciones altas.

El empleo de los faroles de gas constituye un medio insuficiente i costoso.

Los filtros de carbon obstan a la ventilacion i su poder desinfectante se anula.

El uso de las bocas de rejistro situadas en el centro de las calles, es uu buen medio de desinfeccion, pues en ellas no se acumula el gas, como sucede en los sumideros de las veredas, de donde se escapan cuando la presion esterior disminuye, notables volúmenes de gases fétidos.

Por último, concediendo que cada uno de los medios indicados pueda utilizarse en circunstancias dadas, concluiremos que lo mejor para obtener la buena hijiene de los tubos, es mantener en ellos una circulacion contínua de líquidos i una limpieza satisfactoria por el abundante empleo de agua.

Como medios accesorios i de un empleo casi escepcional o de circunstancias, hablaremos de la *soltura intermitente de las aguas* i de la aplicacion de los *ajentes químicos* a la desinfeccion.

El *lavado intermitente* o a voluntad, se hace en las ciudades que no disponen de mucha agua i se aplica en jeneral a los conductos de poca pendiente.

Consiste en la proyeccion en momento dado, de un

caudal de agua que se ha mantenido en depósito para el caso; la violencia de la corriente arrastra las materias acumuladas i limpia las cloacas.

Entre nosotros no se ha de recurrir a semejante medio, segun creemos, porque nuestra provision de agua sin ser mui abundante no es tampoco escasa, porque la pendiente jeneral de nuestros conductos es grande i por que las lluvias son frecuentes y copiosas.

El *empleo de ajentes químicos* debe ser relegado al último rango; nunca constituirá un sistema de desinfeccion i solo se recurrirá á él en casos escepcionales i para secciones particularmente insalubres. Los ajentes empleados han sido el cloruro de cal, la cal, el ácido fénico i fenatos i el percloruro de hierro. Estas sustancias son arrojadas por las bocas de rejistro, por los sumideros o esparcidas a lo largo de los tubos.

Su accion es limitada, jeneralmente solo desinfectan el sitio en que han sido arrojados, el sumidero por ejemplo, dejando en el mismo estado la red de cloacas. Entre los enumerados, el desinfectante que mejor servicio presta, en igualdad de costo, es el percloruro de hierro.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Julio 18 de 1877.

Décima Leccion

¿Qué se debe hacer con las materias de letrina i las aguas sucias?

Para saberlo, debemos averiguar qué son esas materias.

La materia de las letrinas, es en jeneral, escremento diluido, dividido i suspendido en un líquido compuesto de agua i orina.

Los líquidos de cloaca o letrina son perniciosos; esto no necesita demostracion, se sabe sin necesidad de recurrir a un análisis.

Por lo tanto hai que alejarlos de las ciudades o desinfectarlos en ellas, o hacer las dos cosas, lo que seria la perfeccion en este punto de hijiene.

La putrefaccion de las materias de letrina, es de la peor especie. Hemos dicho ya al hablar de las calles, que era peligroso dejarlas sucias, porque el agua cor-

riendo por el pavimento, arrastraba las deyecciones de los animales a los rios, donde entraban en putrefaccion.

Hemos dicho que la putrefaccion de las deyecciones de animales herbívoras es considerada por algunos, como mas dañosa para la salud pública, que la putrefaccion de los escrementos humanos; mas no por esto debemos desconocer en estos una influencia perniciosa en alto grado.

Los poderes públicos deben preocuparse pues, de verificar la estraccion de tales materias i su alejamiento a distancias tales, que hagan imposible su mala influencia sobre la salud pública.

La esperiencia de muchos años ha demostrado que muchas epidemias deben su propagacion a la comunicacion de las letrinas; una prueba de ello es lo que se observa en los campamentos, donde las epidemias de disenteria se propagan con terrible rapidez, toda vez que se usa de zanjas para el depósito de las deyecciones, siendo ya un hecho averiguado que las epidemias disminuyen cuando se obliga a los soldados a defecar en sitios aislados, a no concurrir a donde van los afectados de disenteria i se impone a estos la obligacion de echar tierra sobre sus disposiciones.

Las epidemias de cólera i de fiebre amarilla se prestan tambien a observaciones análogas.

En algunas epidemias de cólera se ha notado que una manzana o una série de casas situadas en un solo lado de la calle, han sido invadidas mas enérjicamente, mientras que otras manzanas u otras casas próximas, han quedado casi exentas. Examinando las causas de esta ano-

malia aparente, se ha podido comprobar la existencia de comunicaciones entre los depósitos de las letrinas.

Tratándose de cólera es una cosa demostrada que los vehículos mas activos de propagacion, son las deyecciones.

El agua trasmite tambien las enfermedades, por eso al hablar de ella hemos reclamado que sea la mas pura la que se suministre a las ciudades.

Hablando de epidemias debemos creer necesariamente que su causa es material i debemos admitir lo que parece ya admitido, que ella es constituida por elementos exesivamente ténues que pueden existir en la atmósfera o en los líquidos de uso comun i ser absorvidos por los organismos.

Las materias de letrina en putrefaccion son malas; pero ¿toda materia en putrefaccion es mala? Esta cuestion tiene su faz práctica i su faz científica; dos faces en las cuales debe ser considerada. Para dilucidarla es preciso que nos demos cuenta de lo que es la putrefaccion.

Habitualmente juzgamos de las propiedades dañosas de las sustancias, por el mal olor que se desprende de ellas; pero es un error creer que toda sustancia que emite mal olor es perjudicial: la prueba de que esto no es así, la prueba vulgar al alcance de todo el mundo, es que hasta en nuestra mesa usamos alimentos que afectan desagradablemente nuestro olfato i que sin embargo, se prestan fácilmente a la dijestion; no obstante hai opiniones de hijienistas distinguidos, en virtud de las cuales deberia perseguirse toda sustancia dotada de mal

olor o que afecte nuestro olfato como lo hacen las materias en putrefaccion.

Todos los malos olores serán dañosos para las personas estremadamente susceptibles, pero muchos serán indiferentes para las que los toleran bien. De estas particularidades no se puede concluir nada jeneral i como prueba de que ello es así, puede citarse la salud lujosa de muchos indivíduos que viven en sitios donde reina un mal olor constante; los peones de nuestros saladeros, los desolladores de nuestros mataderos, por ejemplo, que respiran constantemente una atmósfera cargada de elementos orgánicos debidos a la fermentacion de la bosta, la sangre i los intestinos de los animales muertos.

Por mas que la teoría afirme lo contrario, la esperiencia nos muestra que las epidemias no jerminan en tales sitios mas que en otros.

¿Quién no sabe entre nosotros que hace pocos años el pueblo de Barracas era casi inhabitable por lo incómodo de su mal olor constante?

Y mientras tanto los médicos de la localidad aseguraban que el estado sanitario era exelente.

¿Quién no sabe lo que ya hemos repetido muchas veces, quien no sabe que durante las primeras epidemias de cólera, los casos de esa enfermedad fueron raros en Barracas i que la salud de los habitantes del mas sucio de sus barrios, era mucho mejor que la de los de las secciones mas hijiénicas de esta ciudad?

Quiza esta contradiccion desaparezca sin embargo a lo menos en parte, analizando las cuestiones.

Consideremos una materia orgánica sometida a influencias diversas.

Si se arroja un pedazo de carne en la arena caliente espuesta a los rayos de un sol ardiente, la carne se seca.

La matería orgánica esperimenta entonces una evolucion mui distinta de la que esperimentaria en otra circunstancia : toda el agua que tiene el pedazo de carne, se evapora i la materia orgánica se recoje sobre si misma i no entra en putrefaccion, no porque falte calor puesto que lo hai en exeso, ni porque le falte humedad, puesto que la tuvo al principio.

Coloquemos otro pedazo de carne en un sótano oscuro i húmedo i encontraremos al fin de cierto tiempo, que se ha desarrollado en él una fermentacion especial, cuyas manifestaciones son el mal olor i la aparicion de organismos vivos. La carne se habrá podrido.

Hé ahí dos fenómenos distintos que puede esperimentar la materia orgánica espuesta á la accion de temperatura, humedad i luz diversas.

Entre estos dos fenómenos que pueden ser señalados como dos estremos, caben diversos grados de trasformacion que se obtendria variando el grado en los ajentes.

La carne que se seca i casi se carboniza, queda en las condiciones de un cuerpo inorgánico inocente ; la que se pudre es capaz de influir en mal sentido sobre la salud.

Al tratar este punto no podemos olvidar la teoría de Pasteur, fundada en hechos observados por él.

No basta dice, para que la putrefaccion tenga lugar, que haya calor, humedad, aire i materia orgánica, es

necesario además que haya fermentos i cuerpos capaces de sufrir su influencia.

En efecto, él toma un frasco perfectamente limpio, lo llena hasta el gollete de leche, espulsa de él todo el aire i lo tapa con un corcho agujereado que da paso a un tubo de vidrio lleno de algodon cardado. En estas condiciones la leche se conserva en buen estado indefinidamente.

Si se hubiera tapado herméticamente el frasco, la leche habria fermentado por cierto, al fin de cierto tiempo. ¿Por qué no lo hace en las condiciones indicadas?

Pasteur afirma que ello no sucede porque el algodon retiene en sus mallas los esporos *spori* que existen en la atmósfera i deja pasar el aire puro.

Es sabido en verdad que el algodon cardado forma un filtro que se opone al pasaje de fermentos sin impedir el del aire u otros gases.

Luego la accion del aire, del calor i de la humedad no basta por sí sola para determinar la putrefaccion, ni es la privacion del contacto con el aire un medio capaz de impedirla, pues mas bien del esperimento de Pasteur parece resultar que el acceso de aquel fluido en estado de pureza, facilita la conservacion de ciertas materias.

A mas de esta teoría i de estos esperimentos, encontramos una lei, que podriamos llamar lei de las *inocuidades*.

Esta lei nos enseña que los organismos mas simples en su composicion, son los menos dañosos i los comple-

jos, los mas temibles, tratándose de fermentaciones i putrefacciones.

En virtud de esto, toda circunstancia que favorezca la produccion de organismos complejos, en la descomposicion de las materias orgánicas, es contraria a la hijiene, pues bajo su influencia la putrefaccion i las fermentaciones se activan.

Al hablar de la luz, hemos señalado sus propiedades reductoras i la hemos presentado como un ajente poderoso para la conservacion de la vida i ahora, al hablar de la lei de las inocuidades, tenemos que recordar de nuevo esa benéfica propiedad.

Observamos en efecto que en la sombra se producen elementos complejos que no habrian nacido bajo la influencia de una luz abundante.

El oxíjeno es tambien un elemento reductor, pero no obra como tal en toda circunstancia.

Teniendo en cuenta estos datos, veamos por qué las materias encerradas en los depósitos de las letrinas son tan perjudiciales.

La perniciosa influencia de estos lugares no es solo debida al oríjen de las materias que contienen, sino a las condiciones especiales en que dichas materias se hallan.

En los sumideros de las letrinas escasea la luz, apenas penetra en ellos una ténue claridad. Falta tambien la ventilacion i merced a la ausencia de los ajentes reductores, luz i oxíjeno, la descomposicion de las materias da lugar a la formacion abundante de organismos complejos, de fermentos especiales.

Si otras fueran las condiciones, los escrementos humanos, irian al descomponerse, mas directamente al reino mineral de que salieron i en lugar de fermentos i cuerpos complejos no analizados, tendriamos solo como resultado de la transformacion, gases definidos i cuerpos con los cuales nuestros laboratorios están familiarizados.

Los químicos analizan la materia orgánica i separan de ella cuerpos simples conocidos.

El pedazo de carne que hemos supuesto arrojado en la arena i secado por el sol, se transforma en vapor de agua i un resíduo inerte que vuelve a la tierra convertido en polvo. ¿Cuánta diferencia no hai entre estos resultados i los millones de seres vivos que tienen su cuna en las fermentaciones?

Lo que acabo de manifestar no quiere sin embargo decir que no haya cuerpos definidos capaces de influir de un modo pernicioso sobre la salud, ni que la accion de la luz i del oxíjeno sea capaz de impedir la formacion de venenos orgánicos e inorgánicos temibles: no por cierto, lo único que se desprende de esta pequeña escursion en el terreno de las transformaciones orgánicas, es que allí donde falta la luz i la ventilacion, sobran los elementos de enfermedad i de muerte.

Pero no hagamos distinciones que no han de subsistir en la práctica; no hablemos mas de fermentaciones i putrefacciones como de entidades distintas; llamemos a sus resultados, elementos perjudiciales, i digamos lo que para los hijienistas es una verdad, a saber: la materia orgánica en descomposicion debe ser considerada como enemiga de la hijiene.

En los productos de la descomposicion señalaremos tres grupos.

El primero serà formado por los gases deletéreos.

El segundo por los gases sofocantes.

El tercero por los fermentos i los productos de la putrefaccion.

Los gases deletéreos son venenosos por sí mismos; los sofocantes producen efectos inmediatos no tóxicos, pues solo obran impidiendo la absorcion del gas respirable; los productos de la fermentacion i putrefaccion son venenos orgánicos especiales.

Las materias orgánicas se descomponen dando ácido carbónico, hidrójeno carbonado, azoe en gran cantidad, amoniaco, carbonato i sulfidrato de amoniaco, ácido acético, otros cuerpos desconocidos en pequeña cantidad i organismos variados, fermentos i seres vivientes.

Los productos varían segun el tejido de que emanan, la clase de muerte del animal o vejetal i el medio en el cual se verifica la descomposicion, conforme varían las funciones durante la vida, segun el principio inmediato del órgano vivo.

Para darnos cuenta de la influencia de las descomposiciones orgánicas sobre la salud, debemos recordar que la putrefaccion que tan perniciosos efectos causa, es una forma de descomposicion que solo se verifica en condiciones dadas. En efecto, cuando todas las fuerzas destructoras de la materia orgánica muerta, obran con la plenitud de su poder, la putrefaccion no tiene lugar pues ella es el resultado de una oxidacion lenta de la materia, sometida de antemano a la accion de un fermento.

Por eso todas las causas de reduccion activa, obstan a la putrefaccion o la detienen cuando ha comenzado.

¿Qué otra cosa son los desinfectantes mas poderosos que elementos capaces de apoderarse de los que forman los tejidos, para volverlos al mundo mineral?

¿Por qué los ajentes químicos que se apoderan del hidrójeno con preferencia, son tan enérjicos desinfectantes?

Y aquí no está de mas hacer una reflexion.

Es cierto que si quitamos a un tejido todo su oxíjeno lo destruimos, lo mismo que si le quitamos todo su azoe, su carbon o su hidrójeno. Si ello es así, ¿por qué los cuerpos ávidos de oxíjeno por ejemplo, no estarian a la altura i no lo están en nuestra opinion, de los desinfectantes ávidos de hidrójeno, cuando la desinfeccion se verifica en las condiciones jenerales? Por que los ajen-químicos tienen tambien un modo de obrar racional, diremos i no seria esplicable que existiendo oxíjeno libre en la atmósfera que rodea un cuerpo orgánico, el ajente químico oxidable fuera a sacar, con dificultad, del cuerpo orgánico, al cual necesitaria descomponer, el oxíjeno que puede tomar fácilmente del aire.

Para los ajentes ávidos de hidrójeno no subsisten las mismas condiciones: ellos no hallan sino anormalmente hidrójeno en una atmósfera dada, de modo que para entrar en combinacion con él, necesitan quitarlo a las materias que lo tienen i en cuya presencia se hallan.

Acabamos de mencionar aunque a la lijera, los ajentes i las condiciones que favorecen, detienen o impiden las fermentaciones i putrefacciones i para seguir adelante

en el exámen que nos ocupa, debemos preguntarnos en qué condiciones se hallan los líquidos de letrina i qué ajentes obran sobre ellos.

Por lo que llevamos dicho, se comprende que la escasez de luz i ventilacion en los depósitos, favorece singularmente el desarrollo de organismos, la fermentacion i la putrefaccion en la materia orgánica que allí se halla encerrada.

Luego los líquidos de cloaca i de letrina, constituyendo un peligro para la salud, deben ser separados o anulados.

No nos exajeremos sin embargo los malos efectos de los productos nocivos para la salud ; observemos por el contrario, que su naturaleza por sí sola, no basta para constituirlos en enemigos terribles de la vida i para convencernos de ello, recordemos el papel importante que desempeñan para el resultado final, el modo como las sustancias se ponen en contacto con nuestro organismo i la vía por la cual le atacan.

Nadie duda de que el ácido sulfídrico es deletéreo, de que el ácido carbónico es un gas sofocante i hasta venenoso, segun algunos. Estos gases respirados, ponen en peligro la vida i sin embargo se hallan durante horas, dias i semanas, se hallan siempre encerrados en nuestros intestinos, sirviendo allí de ausiliares para las funciones, lejos de ser elementos de perturbacion, pues ellos mantienen abiertos los conductos, desplegadas i separadas las paredes de los intestinos, favoreciendo por estos medios no solo la progresion de las materias, sino tambien los contactos de las superficies internas con los

alimentos i su absorcion. El ácido sulfídrico que llevamos constantemente en nuestro cuerpo, bastaria quizá para matarnos si lo absorviéramos por los pulmones.

Otro tanto puede decirse de ciertos virus; las costras de viruela por ejemplo, introducidas en un estómago sano, serian dijeridas, mientras que una partícula de ellas depositada en una escoriacion de la piel, dá lugar a una infeccion.

Mas aun, la respiracion en una atmósfera confinada, es mala como todos saben, pero no lo es solo por el consumo de oxíjeno i el sobrecargo de ácido carbónico, sinó tambien por la presencia de partículas orgánicas exaladas por nuestros pulmones.

Despues de tales reflexiones i tomando el peso a todos los datos que entran en juego para apreciar la cuestion de las infecciones, nuestra conclusion sobre los líquidos de letrina i de cloaca, es que deben ser o alejados o convertidos en inocuos, o lo que seria una perfeccion, alejados i utilizados.

Tres medios se presentan desde luego para alcanzar uno o mas de estos propósitos, pues rechazamos fundamentalmente el procedimiento de mantenerlos en pozos o cisternas, en el interior de las casas.

El primer medio consiste en arrojarlos en las corrientes de agua naturales.

Si las ciudades pudieran dejar de usar el agua de sus rios, todavia podria admitirse la discusion del procedimiento, pero nos parece imposible que una ciudad pueda sustraerse a la necesidad de emplear para uno o mas usos, el agua de sus rios i mas imposible aun, que deje

de esperimentar las influencias de las corrientes cercanas de sus aguas naturales.

Hablar de echar al rio del cual se surte una ciudad las aguas de cloaca, seria ponerse en el terreno de los crímenes hijiénicos.

En Inglaterra la cuestion ha sido ajitada con grande interés. El parlamento ordenó una investigacion sobre esta materia i las esperiencias fueron hechas en grande en Rugby, ante una comision de sábios. Allí se observó que los peces de las aguas mezcladas con la cloaca, morian envenenados; se reconoció la insalubridad de las aguas, la perniciosa influencia de los depósitos del fondo, la salud precaria de los habitantes de las costas i despues de un estudio meditado, la comision dió su dictámen, estableciendo que arrojar las aguas de cloaca a los rios o mares vecinos a las ciudades, era un atentado contra el derecho comun i que donde quiera que tal procedimiento fuera empleado, deberia cesar inmediatamente.

Entre nosotros el señor Bateman, tomando en cuenta el caudal de agua del rio de la Plata i el movimiento a que se hallaba sujeto, opinó que no seria perjudicial echar las aguas de cloaca a la canal de nuestro rio.

Con este motivo una gran discusion tuvo lugar en el terreno teórico, pues ninguna esperiencia fué realizada. Se dijo que los rios como los mares tendian a echar a la costa los cuerpos estraños; que se formarian bancos en el sitio en que el tubo desembocara i que estos bancos serian removidos i traidos a las costas, llevados quizá hasta el punto de absorcion del agua para el sur-

tido de la ciudad, entrando la materia depositada en las costas, prontamente en putrefaccion.

Sin embargo, desde hace mas de un siglo, el agua sucia, fuertemente cargada de materia orgánica, es arrojada durante las lluvias al rio, sin que hasta ahora se haya notado la existencia de bancos o depósitos en las costas ni la putrefaccion de tales materias.

Pero si bien falta la esperiencia sobre este punto, relativa a las materias de cloaca, no es permitido comenzar por desconocer el valor de las teorías i semejante sistema de salubridad, no seria aceptado sin esponerse a grandes daños i sin grandes i en parte fundados reclamos de la poblacion, que prefiere por de pronto, atenerse a su antiguo i abominable sistema de depósitos a domicilio.

La solidez de las opiniones del señor Bateman es por otra parte discutible, pues leyendo lo que sobre este punto se ha escrito, llega uno a convencerse de que los motivos en favor del sistema son mas bien que razones positivas, objeciones en contra de la irrigacion, fundadas en la clase de nuestro clima, lo fértil de nuestras tierras i lo abundante de nuestras lluvias. Todo esto será contestado a su tiempo.

El segundo medío es el de recojer las aguas servidas i materias de cloaca i tratarlas por ajentes químicos, con el fin de precipitar de ellas la materia sólida, para convertirla en abono i abandonar las aguas purificadas a los campos, los mares o los rios.

Tal cuestion para los químicos es lo que la cuadratura del círculo para los matemáticos.

Sobre este punto tenemos esperiencias numerosas hechas en Inglaterra, Béljica, Francia i otras partes.

Al leer los informes relativos a tales esperiencias, se asusta uno de las enormes masas de líquidos sometidos a la desinfeccion, de las grandes cantidades de materias precipitadas i destinadas teóricamente para el abono, de lo costoso de los establecimientos en que se hace la depuracion, de los trabajos para la recoleccion depósito i manipulacion, de los filtros i máquinas, de las grandes i valiosas cantidades de ajentes químicos empleados, de la dificultad para el espendio de los productos elaborados i por último, del insignificante resultado obtenido para la salud pública, pues por grandes que sean los capitales comprometidos en tales empresas, los líquidos sometidos a la desinfeccion forman la mínima parte de los que dá una ciudad medianamente poblada.

Y aun así, los líquidos tratados no quedan purificados, pues cualquiera que sea el ingrediente empleado, las aguas residuarias entran, mas o menos tarde i siempre pronto, en putrefaccion.

Los ajentes que se ha usado son la cal, el cloruro de cal, el percloruro de hierro, el sulfato de alumina, el ácido fénico, el fenato de cal i el sulfito de magnesia para destruir el mal olor.

Los ensayos en Inglaterra han sido hechos estudiando el costo i el efecto de la desinfeccion sobre los líquidos residuarios.

La siguiente tabla muestra los dos factores de la cuestion hijiénica, en el límite de lo posible, señalado por el costo.

Para desinfectar un metro cúbico de líquido se necesita emplear una cantidad de ingrediente cuyo valor en francos se espresa, como tambien la época en que el agua madre comienza a entrar en putrefaccion.

Precio de la cal,	francos 18-15—	El agua comienza a podrirse despues de	2 dias
« del cloruro de cal	« 11.90—	« « « « «	« 4 «
« percloruro de hierro	« 9.15—	« « « « «	« 10 «

Empleando el sulfato de alumina, los resultados son parecidos.

Empleando el sulfato de alumina i hierro, segun las esperiencias hechas en París sobre aguas servidas que no contenian materia fecal, se há obtenido resultados mejores siendo el precio del ajente químico de 2 centésimos de franco por metro cúbico de líquido.

Si hubiera de tratarse el agua de cloaca de París que contuviera tambien la materia fecal, seria necesario calcular sobre una base de tres o cuatrocientos mil metros cúbicos por dia, cuando menos. La materia sólida precipitada por el sulfato de alumina i hierro, daria lugar a depósitos inmensos de que seria imposible deshacerse i que quedarian espuestos al calor i la humedad, entrando en putrefaccion. Las aguas separadas, incompletamente purificadas, irian al rio i la cuestion de salubridad quedaria en pié.

Por lo espuesto se vé que el saneamiento de las ciudades por lo que hace a sus materias líquidas, por medio de los ajentes químicos, no es la solucion del presente i se sospecha que no será la del porvenir.

En diversos países como lo hemos dicho, se ha practicado ensayos en mayor o menor escala i buscando ya

un interés industrial puramente, ya una solucion a la cuestion hijiénica i un beneficio agrícola. Los resultados han sido siempre poco animadores, inciertos, mezquinos o perjudiciales. En Leicester por ejemplo, se estableció una fábrica de huano artificial, utilizando las aguas cargadas de materia fecal tratadas convenientemente; aunque el abono era exelente, la demanda no fué formal i la compañia que gastó 700,000 francos en la instalacion, apenas pudo de vez en cuando, sacar el costo de la manipulacion, teniendo que abandonar su industria. En muchas partes los ensayos hechos fueron debidos a condiciones especiales, ya por aprovechar establecimientos existentes, ya por prestarse al riego sin empleo de bombas, los terrenos adyacentes, ya en fin por remediar el mal estado hijiénico, dedicando a tal objeto sumas no despreciables.

En resúmen, el tratamiento químico es caro, no da los resultados que la hijiene reclama i es cuando mas, aplicable en casos especialísimos i a pequeñas cantidades de aguas cargadas de materias fecales, o a estas materias solamente, separadas de antemano de los líquidos que las acompañan.

En la próxima leccion nos ocuparemos de la depuracion en la tierra i empleo agrícola.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Julio 24 de 1877.

Undécima Leccion

El tercer medio de saneamiento de las ciudades por lo que hace a sus materias fecales, es constituido por la depuracion en la tierra i el empleo agrícola de las deyecciones humanas i aguas servidas.

Pero antes de penetrar en el fondo de esta cuestion, es conveniente presentar algunas reflexiones que muchos no hacen, quizá porque los elementos que las sucitan se presentan a nuestra vista, desde que abrimos los ojos en la cuna, hasta que los cerramos en el lecho de muerte.

¿Qué son las ciudades con relacion a la circulacion de la materia? ¿Qué son las campiñas consideradas en la misma esfera?

Las campiñas son productoras, las ciudades anuladoras.

Hai una corriente constante de materia orgánica de los campos hácia las ciudades i no la hai sinó en pequeñísima escala, de estas hácia aquellos.

Una gran parte de los productos de la agricultura entra a las ciudades para no salir jamás de ellas. Los campos son, pues, tributarios de las poblaciones urbanas, tributarios no retribuidos, pues sus cosechas son consumidas en las ciudades, sin que vuelva a ellos en forma alguna, toda la sávia que las ciudades les arrebatan.

En las ciudades nacen i se crian hombres, nacen i crecen animales i todo el capital orgánico que estos cuerpos vivientes representan, es el tributo de los campos trasformado.

Cada hombre, cada animal que nace i muere en una ciudad, sustrae mientras vive i mientras no se descompone despues de muerto, toda la materia que forma sus tejidos, a la tierra que les dió oríjen.

El carbon, el azoe, el oxíjeno, el hierro, el azufre i demás elementos que combinados constituyen la trama de nuestro cuerpo, es el carbon, el azoe, el oxíjeno, que la tierra i la atmósfera nos suministran en forma de alimentos, merced a los cuales crecemos, absorviéndolos indirectamente cuando estamos en el seno materno, directamente cuando comemos o respiramos.

Somos, por mas grotezca que parezca la espresion, el producto de nuestros mercados i estos, el depósito temporal de las cosechas rurales.

Nace una yerba en el campo i crece a espensas del carbon que estrae de la atmósfera, del agua i demás elementos que sus raices absorven en la tierra i que la

planta asimila, dando vida, diremos, a los cuerpos inertes del reino mineral. Esta yerba sirve de alimento a los animales i se convierte en nuevos tejidos, con distinta forma de vida; los animales a su vez sirven de alimento al hombre i éste crece, almacenando la materia que fué primero mineral, despues tejido vejetal, luego fibra animal i por último, parte constituyente de su cuerpo. El hombre muere i su cadáver, que representa toda la materia asimilada durante la vida, es secuestrado por años o por siglos en el cementerio de una ciudad. ¿Cuál es el resultado? Una cantidad incalculable de materia sustraida a la circulacion, si no por siempre, a lo menos por cientos de años.

Pero no es esto solo. En la mayor parte de las ciudades, casi la totalidad de la contribucion de las campañas se queda por tiempo indefinido, en una o en otra forma.

Las basuras están constituidas en gran parte por restos de alimentos; huesos, cáscaras, semillas i demás i las basuras no son enviadas a los campos. Las deyecciones humanas son la materia orgánica no asimilada i las deyecciones permanecen en las fosas urbanas sin entrar en la circulacion.

En fin, todo se queda en el recinto de las ciudades, pues tan pequeña es la cantidad de materia orgánica que devolvemos a la campaña, que no vale la pena de tomarla en cuenta.

De esta manera i uniendo los dos estremos de la cadena, las ciudades pueden ser consideradas como los

cementerios en que reposan los restos de los vejetales que nacieron en los campos.

He dicho que es mínima la parte que las ciudades devuelven a la campaña i podria quiza inferirse que ésta suministra sus productos gratuitamente; pero no se necesita reflexionar mucho para caer en cuenta de que la cuestion no debe encararse en ese terreno. Pagamos a los habitantes de los campos los alimentos que nos dan, pero se los pagamos en especie diferente, en útiles de labranza, en ropas, en objetos manufacturados, sin retribuir a la tierra lo que la tierra nos dá, sinó en mui pequeña parte. ¿Qué enviamos a los campos que pueda servir para fertilizarlos?

Las villas o ciudades que no esportan sus basuras i que no envian las deyecciones de sus habitantes para fertilizar la tierra, solo pueden serle útiles bajo el punto de vista que consideramos, por la cantidad de ácido carbónico con que dotan a la atmósfera i los alimentos confeccionados en las fábricas, tales como conservas, pastas de harina i otros alimentos que no se alteran fácilmente.

Cuando se considera los inmensos i viejos cementerios de nuestras grandes capitales, cuando se recorre con la imajinacion la residencia eterna de las momias ejipcias i se cuenta por millares de millones las jeneraciones fenecidas i cuyos restos guarda mas o menos bien, la costra de nuestro globo, se piensa con dolor en la pérdida en fertilidad que la tierra esperimenta con esa sustraccion de elementos. ¡Cuántos millones de toneladas de fosfato de cal, cuántas leguas cúbicas de oxíjeno,

de azoe, de hidrójeno concentradas, cuántas montañas de carbon yacen en la soledad i en la inercia, como testigos elocuentes de las preocupaciones, de la rutina i de la insensatez humana!

Debemos devolver á la tierra lo que la tierra nos dá. La circulacion de la materia es una lei natural cuyo cumplimiento es indispensable para la vida.

La tierra tiene una provision dada de cada uno de los elementos que la componen i no impunemente puede sustraérsele aquellos que son los mas importantes, porque entran en la composicion de los organismos.

Vivimos de nuestros muertos, dice la ciencia con verdad; el fósforo de sus huesos es necesario para la formacion de nuestro cráneo, el desarrollo de nuestro cerebro i la elaboracion de nuestras ideas; el azoe de sus principios inmediatos, es reclamado por la tierra que espera producir nuevos vejetales; el oxíjeno que contienen encontrará, si se escapa de su tumba, un pulmon que lo respire i un glóbulo de sangre que absorva.

La arcilla inerte nada produce; está ahí como un filtro, en cuyos poros se verifica la incubacion i la jeneracion de los organismos. Quitad a los minerales que no abandonan sinó escepcionalmente su reino, los elementos capaces de entrar en combinacion para formar principios inmediatos i habreis destruido todo lo que vive sobre la tierra. Los cadáveres de los árboles, las hojas muertas, hacen la tierra productiva. El carbon viaja de la tierra a la atmósfera, de la atmósfera a la planta, de la planta al hombre i del hombre a la tierra i a la atmósfera, verificando la circulacion de la mate-

ria, en eterna i perpetua transformacion. Cortar la circulacion, es atentar a la vida.

Lo que entendemos por tierra, es una entidad no permanente; lo que hai en ella de permanente, es la materia que no entra en combinacion para formar vejetales; pero hai otra parte que se mueve, que viaja constantemente i que en los órganos, en la atmósfera i en la tierra, está siempre de paso. Quitad este elemento inquieto i habreis suprimido toda fertilidad; el mineral no asimilable, ni dá ni recibe, solo es el terreno en que se verifican las trasformaciones. Disminuid el número de los elementos movibles i habreis empobrecido la tierra.

Nosotros vemos verificarse todos los dias estos empobrecimientos; la tierra se cansa, dicen los labradores, espresando por esa gráfica metáfora, la penuria en que se encuentra la tierra para producir lo que el labrador le exije, despues de muchas cosechas i cuando se halla exhausta de materiales asimilables, por las sustracciones que se le ha hecho.

Llega una época en que el poder fecundante se estingue i entonces solo comprendemos la necesidad de abonar la tierra, de restituirle la materia orgánica azoada que contenga en proporcion conveniente i forma asimilable, los materiales susceptibles de descomponerse gradualmente i que son necesarios para la constitucion de las plantas.

La riqueza del Perú se debe al cansancio de la tierra lejana que necesita de su huano; la existencia de

varias industrias es debida á las exijencias de la agricultura.

I si las naciones mui pobladas i en que han vivido mil jeneraciones, tienen que recurrir al artificio para fertilizar sus tierras ¿será racional no usar del abono que se tiene a la mano e ir a buscarlo a lejanas playas?

Las aguas servidas de Lóndres i las deyecciones de sus habitantes, servirian para fertilizar media Inglaterra; las aguas de cada una de las grandes ciudades podrian hacer fecunda a su campiña. ¿Será atinado continuar depositando materia orgánica en los pozos de las ciudades, mientras que los campos carecen de abono?

De tales reflexiones ha nacido la idea de la irrigacion con líquidos de cloaca.

Lo que caracteriza este sistema es el empleo en natura de los líquidos, sin preparacion alguna. Arrojando a los campos las aguas mencionadas, se verifica lo mas sencillo en materia de abono i se cierra mas pronto el círculo de las trasformaciones orgánicas.

Los elementos orgánicos no estan inactivos; cuando no trabajan por el bien, enjendran el mal; solo son útiles cuando se mueven i si los obligamos a quedarse quietos, con sus fermentaciones i putrefacciones nos dan la muerte.

En cuanto a irrigacion la práctica ha precedido a la teoría; no se ha ido como en el tratamiento químico de las aguas sucias, de los procedimientos de laboratorio a los ensayos en grande escala.

Aquí, antes que las bases teóricas de la irrigacion fueran admitidas en la ciencia, habia ya ciudades que irrigaban sus campos adyacentes. Milan i Edimburgo recojen desde largos años abundantes cosechas de sus terrenos abonados por este medio.

En diferentes partes de Inglaterra, la irrigacion es empleada desde tiempos remotos i es a esta nacion que todo lo escudriña a la que se debe los datos mas preciosos relativos a este punto, al cual han consagrado la mayor atencion muchos de sus hombres ilustres.

Tres investigaciones formales se habian hecho hasta el momento en que Freycinet publicaba su notable libro sobre la salubridad de las ciudades, obra de la cual tomamos la mayor parte de los datos consignados en estas lecciones, en la seccion que nos ocupa.

La primera de las comisiones nombradas para estudiar el punto, dió un informe favorable a la irrigacion, pero sus trabajos no fueron estensos ni concluyentes.

La segunda comision, citada ya en el curso de estas lecciones, afirmó entre otras cosas, que todo medio artificial de purificacion no da resultados, que las aguas mejor tratadas entran en putrefaccion tarde o temprano, que el agua una vez contaminada, solo se vuelve potable por la accion de las raíces de las plantas i por la oxidacion en la tierra de las materias orgánicas. La misma comision concluia aconsejando que las aguas de cloaca fueran llevadas en natura por tubos adecuados, a los campos de irrigacion i pensaba que tal operacion seria reproductiva, pues las fuentes de abono se halla-

ban empobrecidas o agotadas. Las ciudades por otra parte, reclamaban la estraccion de las materias putrecibles que constituian un peligro, mas que esto, un grave daño para su salud.

La tercera comision funcionaba aun en 1870 i decia en resúmen: si no hai como prescindir de las cloacas para la salubridad de las ciudades, hai que emplear el líquido sin contaminar las aguas de los rios ni infestar la atmósfera; en la aplicacion de los filtros i de los desinfectantes a las aguas de cloaca, los filtros no filtran i los desinfectantes no desinfectan; lo único que destruye los jérmenes de putrefaccion, es la irrigacion. Esta comision estaba tan convencida de la verdad de sus afirmaciones, que llegó hasta proponer para conseguir su fin, lo que no se habia propuesto jamas en Inglaterra, a saber: que se hiciera obligatoria la irrigacion, con el objeto de armar a las autoridades del poder necesario para proceder a la espropiacion de los terrenos.

En tratándose de salubridad, la cuestion es de hechos i son los hechos los que deben resolverla. Acumulando datos nos pondremos en el camino práctico i la solucion de tan grave asunto fluirá naturalmente de ellos.

Avancemos desde luego, que nuestra comision de obras de salubridad ha resuelto en principio, la cuestion, por lo que hace a Buenos Aires, inclinándose a la irrigacion. Solo falta el estudio de algunos detalles para que la solucion quede definitivamente establecida.

Se ha pensado en la irrigacion pura, en la irrigacion

con cultivo de la tierra, valientemente sostenida por el doctor Aberg en un notable folleto de que hablaremos en oportunidad i se ha tenido tambien en vista, la filtracion intermitente propuesta por el señor Higgin, representante de Bateman.

Creemos útil dar algunos detalles relativos a la proposicion de Higgin, antes de hablar de la irrigacion entre nosotros.

Segun lo afirma el señor Higgin, basado en sus estudios, de las esperiencias hechas en Inglaterra, resulta que las aguas de una poblacion de 10,000 habitantes pueden ser purificadas en 2 hectáreas 109 (1 1[4 cuadra). Para ello es necesario preparar el terreno, colocando tubos de drenaje a 2 metros de profundidad i a 12 metros próximamente de distancia.

La superficie debe ser dividida de tal manera, que cada parte reciba el agua durante cierto número de horas, descansando un tiempo dado.

De esta manera, el aire atmosférico sigue a las aguas en su camino de filtracion, contribuyendo a oxidarlas i a convertir los elementos orgánicos que contienen, en productos asimilables. El terreno, así tratado, puede servir, dicen, durante muchos años. El análisis de una tierra sometida a este riego intermitente, durante cinco años, demostró que contenia menos materia nociva que la de una huerta en la que se habia empleado el abono comun; las aguas que salian filtradas, eran limpias, segun se asegura i hasta potables. Si esto fuera una verdad adquirida, ningun sistema seria mas ventajoso i la cuestion hijiénica i económica estaria resuelta. En

efecto, él seria mas ventajoso que la irrigacion aplicada al cultivo, que tanto brazo i gasto requiere i mas tambien que el tratamiento químico de las aguas, que exije despues de la precipitacion, la filtracion de los líquidos residuarios, como complemento, para que la salud pública quede garantida, sin serlo nunca de una manera completa, cuando se hace segun los métodos que se usa en las fábricas de abono de que hemos hablado.

Trayendo estos datos a cuenta para la cuestion relativa a Buenos Aires i calculando a esta ciudad 200,000 habitantes, seria necesario disponer para purificar sus aguas, de 42 hectáreas 185 (25 cuadras cuadradas) de las cuales 10 hectáreas 546 (6 1|4 cuadras) es decir, la cuarta parte, recibirian las aguas durante seis horas, descansando diez i ocho.

En prevision de continjencias, podria destinarse 85 hectáreas próximamente, a este servicio, pues así podria tenerse siempre de reserva la mitad del terreno o sea las 42 hectáreas de que hemos hablado.

¡ Cuanta economia habria, pues, en adoptar este sistema, una vez que para la irrigacion se necesitaria, cuando menos, 1012 hectáreas (como 600 cuadras) i para irrigacion i cultivo, respondiendo a todo evento, 2,699 hectáreas (como una legua cuadrada o sea 1,600 cuadras).

El terreno que sirve de Croydon para la filtracion intermitente, no tiene mal olor ni es insalubre.

No suscita, pues, reclamos de parte de la poblacion; es claro que las condiciones de valor de la tierra i cli-

ma, reclaman variaciones respecto a la cantidad de terreno que debe destinarse al trabajo de purificacion i a la distancia a que debe hallarse de las poblaciones. Tomando en cuenta esta observacion, el señor Higgin, cree que la superficie que marca, es la conveniente para Buenos Aires, que el terreno debe distar 6 quilómetros del edificio de bombas i que debe ser de propiedad del gobierno o de la empresa encargada de las obras, pues de otro modo, quedaria este asunto sujeto al capricho o conveniencias de los propietarios, quienes rechazarian o aceptarian a voluntad, las aguas en sus tierras, por motivos lejítimos o ilejítimos. Compréndese desde luego, cuanta perturbacion traeria una suspension, siquiera de un dia, en la distribucion de los líquidos de cloaca, pues las funciones de una ciudad no dan espera.

La distancia de seis quilómetros a que debe estar situado el terreno de irrigacion, ha sido señalada mas bien en atencion a la necesidad de evitar la oposicion que emana de la rutina i las preocupaciones, que a causa de una exijencia hijiénica, pues los terrenos abonados i sobre todo, los cultivados, no son insalubres i por lo tanto su proximidad no es peligrosa.

No todos los terrenos sirven para la filtracion intermitente; los impermeables no son adaptables, los mui permeables no dan tiempo para que se verifiquen las oxidaciones.

Así, aplicando este dato a nuestros terrenos, es de temerse que los arcillosos, que son la jeneralidad, no se presten para la filtracion naturalmente i que los que tienen mucha cuchilla, sean atravesados rápidamente por las aguas, sin oxidarse durante su trayecto.

De todas maneras, nunca seria prudente aconsejar la adopcion de este sistema sin hacer esperiencias prévias.

Es evidente que la irrigacion o el derrame de las aguas, no deberia hacerse esclusivamente en el terreno de las obras, cuando los propietarios de los terrenos colindantes solicitaran el beneficio de un tan valioso abono, como no dejaria de suceder, al poco tiempo de iniciados los trabajos en los campos detinados al objeto.

Aconseja además, el señor Higgin, para el caso en que se adopte su sistema, que se facilite la salida al rio de las aguas derramadas, en prevision de cualquier entorpecimiento, creyendo con razon, que el envio escepcional de una pequeña parte de los líquidos al Plata, no produciria malas consecuencias.

La proposicion, cuyo estracto acabamos de presentar, fué enviada en consulta, al Consejo de hijiene i esta corporacion, antes de dar su dictámen, hizo varias preguntas, con el fin de obtener los datos necesarios para formar su juicio. Las respuestas de esas preguntas aclaran mucho la cuestion. Vamos a presentarlas por orden para la intelijencia de los que se interesen en tan grave asunto, dividiendo las materias, los puntos sobre los cuales el Consejo pedia informe i los datos que sobre cada uno de ellos presentó el señor Higgin.

Cantidad de líquido de cloaca que seria necesario filtrar. Sin contar los líquidos subterráneos, la cantidad de agua fecal que dá una poblacion es sensiblemente igual a la del agua que consume; la cantidad varia pues con la provision. La ciudad de Buenos Aires recibirá 181 li-

tros por habitante, de las casas servidas, o 36,000 metros cúbicos en 24 horas: mas tarde la provision podrá llegar a ser de 72,000 metros cúbicos por dia. El subsuelo de la ciudad es seco; por lo tanto el agua fecal seria igual, con poca diferencia, al agua consumida, aumentándose solamente por las lluvias, cuyo aumento seria, segun los cálculos, equivalente a una tercera parte del consumo, en los dias de fuerte lluvia.

Cantidad de líquido con relacion al terreno en el cual debe purificarse. Una hectárea de terreno preparado puede filtrar 907 metros cúbicos de agua fecal por dia. Luego para filtrar 36,000 metros cúbicos, se necesita 40 hectáreas próximamente.

Calidad del terreno. En los terrenos malos se filtra 33 litros de agua en 24 horas, por metro cúbico de tierra. En otros puede filtrarse 60 litros por metro cúbico. Una hectárea de otros terrenos alcanza a filtrar 1232 metros cúbicos de líquido en 24 horas.

Costo de la manipulacion de la materia sólida. No siempre se tiene materia sólida que tratar. Muchos hijienistas prefieren arrojar sabre el terreno el agua tal cual sale de las cloacas emisoras, asegurando que eso conviene á la hijiene i a los intereses agrícolas.

La separacion de las materias sólidas, se verifica por medio de la conocida rueda separadora de Milburne, aparato en el cual jiran unas coladeras metálicas que permiten solamente el pasaje a los líquidos. Esta máquina, colocada en el conducto por el cual pasan las aguas, separa las materias sólidas, enviándolas a un depósito, del cual son recojidas, ya para ser mezcladas

con tierra i esportadas así, ya para ser secadas sin mezcla alguna i por medio de otro aparato de Milburne, apropiado al objeto.

Con la rueda separadora, se puede obtener 6 toneladas métricas de materia sólida o sea 6,000 quilógramos por cada 4,500 metros cúbicos de líquido, lo que dá en nuestra caso, 48 toneladas en 24 horas.

Despues de las esperiencias hechas con los aparatos indicados, no ha habido reclamos de parte de la poblacion vecina a los establecimientos i aseguran las personas que los han visitado, que no se sentia en ellos mal olor.

En París los ensayos han sido hechos arrojando en natura el agua de las cloacas, sin molestar a la poblacion ; verdad es que hasta 1870, los líquidos no contenian materia fecal. La cantidad de agua levantada i arrojada por las bombas era de 42,750 metros cúbicos en 24 horas. Un metro cúbico de esta agua contenia como de 2,267 a 2,720 gramos de materia sólida, de la cual la mitad estaba en suspension i la otra mitad en solucion.

Tomando esta base, la materia sólida separable de 36,000 metros cúbicos, seria de 41 toneladas por dia.

Las aguas de Lóndres dan, segun los datos de Higgin como 52 toneladas de materia sólida separable, por 36,000 metros cúbicos. Sin embargo el agua aparece menos cargada, pues el señor Higgin, refiriéndose a las esperiencias hechas, solo le asigna 3 1[4 libras (1475 gramos) por metro cúbico, mientras que las aguas de París aparecen con una dósis de 5 a 6 libras (2,267 a 2,720 gramos) no pudiendo por lo tanto, dar menor número de tonela-

das por 36,000 metros cúbicos, a menos que parte de la materia de las aguas de París, no sea separable, como lo infiere, o haya, lo que se vé con tanta frecuencia en nuestros documentos oficiales, diferencia en las medidas que llevan el mismo nombre i una confusion vergonzosa de denominaciones i de pesos, pues los de todos los paises son usados indistintamente i a pesar de la lei que hace obligatorio el empleo del sistema métrico.

Felizmente aquí cualquier pequeño error no es de consecuencia, pues la dósis de materia separable que una agua contiene, no puede ser señalada sino despues de una esperiencia sobre la misma i se comprende cuanta variacion habrá, pensando en que el grado de dilucion de las materias fecales, depende de la cantidad de agua con que se dota a cada habitante.

Así por ejemplo, el líquido sobre el cual se esperimentó en Lóndres, correspondia a una provision de 90 litros próximamente, por habitante. Entre nosotros la provision será de 181 litros, por lo tanto la materia fecal estará mui diluida i será mucho si se puede separar 24 toneladas de materia sólida, de los 36,000 metros cúbicos de líquido que las cloacas emitirán.

El tratamiento de la materia sólida, ya sea que se la seque solamente, ya que se la mezcle con tierra, será de poco costo i el precio del abono cubrirá probablemente los gastos de separacion i preparacion.

Cantidad de agua que sale del terreno filtrante. Cuando el tiempo es seco, la cantidad que filtra es algo menor que la arrojada sobre el terreno; cuando es húmedo, sin serlo mucho, la entrada i la salida se equilibran sen-

siblemente; cuando en el terreno existen manantiales, la masa de agua que arrojan los tubos permeables, es mayor que la emitida por las cloacas i echada sobre el terreno.

Sitio. Naturaleza. Lluvias. El *sitio* en que habria de echarse los líquidos de cloaca, si el sistema de filtracion intermitente fuera aceptado, no ha sido ni podido ser aun designado. Seria conveniente que se hallara situado a 5 o 6 quilómetros de la estacion de bombas de Barracas. El terreno debe ser alto i estar a 3 o 4 metros sobre el nivel del rio durante las grandes crecientes.

En cuanto a la *naturaleza* podemos asegurar que sirven todos los terrenos, convenientemente preparados. Algunos hijienistas prefieren los terrenos arcillosos, otros los permeables. Nada puede decirse acerca de los nuestros sin esperimentarlos.

Nuestras *lluvias* dan, segun las observaciones del señor Manuel Eguia, 0 metros 837 milímetros (33 1[2 pulgadas) término medio por año, refiriéndose las esperiencias a un lapso de diez años. Puede calcularse sobre un metro por año, observando que las fuertes lluvias no tienen lugar jeneralmente durante la estacion fria. Solo en 1862 hubo una fuerte lluvia en el invierno, que dió 0 metros 017 milímetros por hora.

Desagüe del terreno empleado. Este dependerá de la situacion; seria bueno, segun Higgin, que el terreno estuviera próximo al rio, para que desguara en él, en caso necesario. La opinion pública, la de muchos hombres de ciencia i las preocupaciones, se oponen decidi·

damente a que se arroje al rio líquido alguno que pueda ser sospechoso.

Dosis que admite un terreno. La dosis de líquido que puede arrojarse sobre una área dada, varía con el clima, la permeabilidad del terreno i la facilidad o dificultad de su desagüe. Cuando la tierra ha de ser cultivada, los mismos factores entran en juego para obrar en pro o en contra de la abundancia del riego i de la calidad de las cosechas. Puede decirse en jeneral, que siendo favorables las condiciones, los terrenos preparados sirven siempre.

Calidad de las aguas que salen. El análisis de las aguas surjentes del terreno filtrante hecho en Merthyr Idvil, demostraba que dichas aguas eran mejores que las que usa Lóndres como potables i esto, cuando el terreno habia servido ya durante cuatro años como filtro.

El señor Brich pasó las aguas fecales provenientes de dos mil personas, por un terreno cuya superficie medía algo mas de media hectárea. El esperimento duró dos años, sin interrupcion, al fin de los cuales la tierra fué analizada, encontrándose en ella menor cantidad de materia nociva que en la de una huerta contígua, que nunca habia sido regada con aguas fecales.

Título en azoe de la materia sólida. Las materias sólidas contendrán por término medio 5.76 por ciento de azoe, equivalente a un 7 por ciento de amoniaco i 8 1[2 por ciento de fosfato de cal.

Esperiencias. No se ha esperimentado hasta ahora en grande escala, pero sí se han hecho algunas esperien

cias de consideracion, de cuyos resultados vamos a dar cuenta. En Birmingham se intenta aplicar el sistema a las aguas provenientes de 300,000 habitantes; se ha tropezado con la dificultad de hallar el terreno conveniente. En Croydon se ha esperimentado sobre las aguas de 40,000 habitantes; los resultados han sido satisfactorios. En París las esperiencias han tenido lugar sobre el líquido de 300,000 habitantes, con resultados bastante agradables. La masa de agua era de 42,750 metros cúbicos, echándose la totalidad sobre 150 hectáreas de terreno. Los propietarios de los terrenos contíguos i próximos reclamaron los beneficios de la irrigacion i las aguas fueron esparcidas sobre 320 hectáreas. La salud de los habitantes vecinos a las tierras irrigadas no fué alterada i no se sentia mal olor en ellas.

De las esperiencias hechas en Warwich, Baubury i Norwood resulta que el agua purificada contenia 1.320 de carbon i 0.221 de azoe por cada 100,000 partes. La purificacion se hacía en una tierra fuerte arcillosa.

En Croydon, Peurith i Carlisle la tierra era porosa i las aguas filtradas por ella, contenian 0.510 de carbon i 0.146 de azoe en 100,000 partes, siendo por lo tanto estas aguas mas puras que muchas de las que usan varias poblaciones de Inglaterra.

Tales fueron en resúmen los datos que el señor Higgin espuso, contestando a las diversas cuestiones que el Consejo de hijiene creyó conveniente proponer, antes de dar su dictámen sobre la materia que se le consultaba.

Despues de algun tiempo, esta corporacion en nota

dirijida a la comision de aguas corrientes, manifestó su oposicion, aunque no de una manera definitiva al sistema de la filtracion intermitente, basando sus opiniones sobre teorías de curso franco en hijiene i sobre una pequeña esperiencia que verificó, pues durante diez dias habia arrojado agua de letrina en un metro cuadrado de tierra i observó al fin de su esperimento, que en la superficie irrigada se habia formado una costra de materia orgánica que comenzaba ya a fermentar, dando mal olor.

La esperiencia como se puede demostrar fácilmente, no era concluyente, pero le bastó al Consejo para apoyar sus opiniones i fortificar sus teorías.

Habló tambien el Consejo de otra esperiencia que duró diez i siete dias; en esta la superficie irrigada era de menos de medio metro cuadrado (media vara cuadrada) la cantidad de agua de letrina era de dos baldes diarios, (no dice de que tamaño eran los baldes) la tierra era arsilla plástica ordinaria i se hallaba provista de un tubo permeable. Al terminar el décimo sétimo dia, la saturacion de la tierra era completa.

El mismo Consejo aseguraba en su informe que sobre muchos puntos no podia hacer otra cosa que conjeturas, pues carecia de datos prácticos recojidos entre nosotros, no pudiendo basarse en esperiencias estrañas sino por analojía, ya que la naturaleza de la tierra, del clima i de las aguas súcias, establecia diferencias muy formales que hacian variar los resultados. Observaba entre otras cosas, con justicia, que los líquidos de nuestras cloacas, provenientes de una poblacion cuyo alimento

era casi esclusivamente de oríjen animal, se hallarian mas cargadas de materiales orgánicas de este oríjen, que las aguas de las ciudades europeas, donde el réjimen alimenticio tenia por base las sustancias vejetales, lo cual segun su opinion, haria mas difíciles las oxidaciones i por lo tanto, la purificacion de las aguas.

Un sistema misto, compuesto de la filtracion intermitente i del riego en praderas artificiales, satisfaria mas al Consejo, segun lo afirmaba en su informe.

Nuestro pensamiento a este respecto, es que muchos de los temores del Consejo son fundados, pero no condenamos radicalmente el sistema.

Las esperiencias en pequeña escala, no dan siquiera una idea aproximada de los resultados que se obtendria obrando sobre grandes masas de agua i en terrenos estensos i preparados.

Las teorías i las analojías son mui buenas, como puntos de partida, pero la resolucion definitiva en cuestiones de hechos, corresponde a los hechos que son por su naturaleza, irremplazables.

Nada pues se puede afirmar de concluyente sobre este punto, en el cual entran elementos tan complejos, antes de verificar esperiencias numerosas i en grande escala i estudiar todas las condiciones del problema en la localidad de cuya hijiene se trate.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Agosto 8 de 1877.

Duodécima Leccion

Hemos hablado de la espulsion de los líquidos de cloaca a las corrientes de agua naturales. Hemos discutido acerca del tratamiento químico de las materias i demostrado los inconvenientes que lo hacen inaceptable.

Hemos tocado algo relativo a la irrigacion i acabamos de revisar la proposicion del señor Higgin para purificar las aguas de cloaca, por medio de la filtracion intermitente. Ninguno de los procedimientos indicados hasta ahora nos ha satisfecho; veamos si lo hace aquel sobre el cual vamos a decir algunas palabras: la irrigacion.

Al hablar de ella recordaremos algunos principios que pueden ser mirados como leyes que rijen esta materia i presentaremos las principales reglas a que debe sujetarse, discutiendo convenientemente todos los puntos.

Sabemos que la irrigacion de los terrenos tiene dos objetos, uno sanitario i otro agrícola. Se trata de purificar los líquidos de cloaca i hacer servir la materia orgánica que contienen, como abono para la tierra.

Para obtener ambos propósitos se requiere la concurrencia de varias circunstancias que vamos a mencionar.

Tenemos como verdad que el calor húmedo favorece las fermentaciones.

Que las altas temperaturas destruyen los pequeños organismos, siendo escepcionales los que como la trichina, resisten al calor necesario para el cocimiento de los alimentos.

Que la accion del sol reduce a gases elementales los que da la putrefaccion.

Por lo que hace a la irrigacion la teoría i la esperiencia demuestran.

Que el calor húmedo retarda las oxidaciones i contraría los fines de la irrigacion.

Que el frio húmedo es poco favorable.

Que la lluvia i la gran saturacion de la atmósfera por el vapor de agua, son perjudiciales.

Que los terrenos duros se prestan poco a la irrigacion benéfica.

Que los terrenos mui blandos, mui porosos, por lo tanto mui permeables, purifican incompletamente las aguas, dejándolas filtrar con demasiada prontitud.

Estas observaciones nos conducen a una fórmula.

« Para que la irrigacion dé los resultados que de ella se espera, es necesario que el agua cargada de materia

orgánica emplee cierto tiempo en atravesar los terrenos. »

Cuando este tiempo es mui largo por la impermeabilidad de la tierra, las oxidaciones no se verifican bien, pues no hai íntimo contacto entre la tierra i los líquidos.

Cuando el tiempo es demasiado corto por la suma permeabilidad del terreno, las aguas lo atraviesan llevando su cargamento de materia orgánica no oxidada, pues su contacto con la tierra ha sido insuficiente.

Luego todo lo que acelera o retarda demasiado el pasaje de las aguas hácia las partes profundas del terreno regado, es contrario a los fines hijiénicos i económicos de la irrigacion.

De no haber tenido en cuenta estos principios innegables, resulta la contradiccion aparente que se observa entre las diversas esperiencias practicadas i las consecuencias que de ellas se ha deducido.

Si el calor, la humedad, la dureza i la permeabilidad del terreno son circunstancias que influyen sobre la rapidez con que las aguas filtran i sobre las transformaciones que la materia orgánica suspendida en ellas esperimenta, no es de estrañar que las observaciones hechas en diferentes paises, climas i terrenos, hayan conducido a conclusiones diversas.

Hasta este momento hemos mencionado los modificadores jenerales que actúan sobre la rapidez de las filtraciones, considerando solamente la facultad de purificacion por las oxidaciones e indicando la adquisi-

cion de abono que puede hacer un terreno regado por aguas ricas en materia orgánica.

Si hacemos intervenir la planta, los resultados de la irrigacion serán profundamente modificados por este nuevo ajente.

Para que la irrigacion satisfaga las ambiciones de los hijienistas i economistas, los principios que hemos mencionado deben recibir su aplicacion en la práctica i las reglas que vamos a señalar, no deben ser olvidadas si no se quiere arrojar el descrédito sobre el sistema.

El agua de cloaca destinada a la irrigacion, debe ser fresca, es decir no debe tener mas de 24 horas de existencia, pues segun lo que hemos visto, la putrefaccion en los líquidos cargados de materia fecal, no comienza sinó despues de esa época.

Se comprende la razon de semejante regla. Si los líquidos fueran usados en estado de putrefaccion, la tierra tendria dos objetos que llenar: destruir el mal producido ya e impedir la jeneracion de uno nuevo.

Para obtener líquidos frescos debe cuidarse de que en las cloacas reine una conveniente hijiene, de que el agua circule con la velocidad debida, lo cual se verifica cuando las pendientes son buenas; de que no haya estancamientos ni en los tubos ni fuera de ellos i de que la tierra se halle preparada para recibir las materias.

En cuanto a la preparacion de la tierra, lo mas sencillo es lo mejor; los riachos permanentes son perjudiciales; la distribucion por tubos sobre el terreno da mal resultado; cuando mas, los tubos deben ser empleados para la conduccion a grandes distancias. La distribu-

cion debe hacerse en lo posible, por gravedad, es decir por medio de las fuerzas naturales. El empleo de bombas impulsivas solo debe aceptarse en casos dados, cuando el terreno haga imposible el riego por la caida natural de las aguas. En caso de emplear bombas debe preferirse la instalacion permanente de las maquinarias, a las pequeñas instalaciones movibles, pues en estas, por su mismo carácter provisorio, se hace difícil el cuidado esmerado, mucho resulta entregado a lo imprevisto i no puede evitarse que frecuentemente, se formen lodazales de materias putrecibles i estancamientos de aguas sucias, al rededor del establecimiento improvisado.

Casi nunca la naturaleza del terreno es un obstáculo insuperable a la irrigacion, ejemplo de ello es lo que pasa en los arenales de Edimburgo ya citados i en la arcilla dura de South Norwood.

Sobre la calidad de los terrenos debemos decir aun algunas palabras que sirvan para indicar cuales deben ser preferidos, en caso de ser posible la eleccion.

El suelo tiene una gran importancia, pero esta no es absoluta.

Se atribuye jeneralmente a la tierra lo que mas bien pertenece a la planta por lo que hace a la purificacion de las aguas en terrenos cultivados.

La riqueza de la tierra es relativa a su vejetacion; la tierra en su parte estática, no se empobrece ni se enriquece; la parte permanente es i queda siempre la misma; lo que se aumenta o disminuye en un terreno por el cultivo i por el abono, es la materia que se halla de

tránsito, la que viaja de la tierra a la planta, a los animales, a la atmósfera.

Así las arenas i la arcilla dura no ceden nada a la vejetacion, ni ganan con el abono; son el campo sobre el cual se verifican las trasformaciones de la materia asimilable, a espensas de la vitalidad de las plantas i de la accion oxidante del aire.

Los grandes ajentes de la purificacion no están pues en el terreno mismo.

¿Como purifican las plantas? Absorviendo i trasformando los líquidos cargados de materias solubles.

La irrigacion con aguas de cloaca, es benéfica porque las plantas, organizaciones robustas, destruyen los organismos mas débiles, debidos a la fermentacion que se opera en los líquidos fecales, verificándose aquí la lei del antagonismo entre el fuerte i el débil, que dá por resultado el predominio del primero i la destruccion del segundo.

No hai jardin, ni pradera, ni bosque, ni cultivo, sin riego i sin tierra rica en materiales trasformables.

Las raices i las hojas de las plantas tienen funciones que podemos comparar a la dijestion i a la respiracion que concurren en los animales para la nutricion.

El agua que las plantas contienen, tiene dos oríjenes en realidad; la atmósfera i la tierra, pero la atmósfera no da a las plantas mas que una sesta parte del agua que ellas necesitan, las otras cinco sestas partes son suministradas por la tierra, segun las esperiencias mas meditadas. Los órganos de absorcion para la atmósfera, son las hojas; las que recojen el agua de la tierra, son las

raices que absorven los líquidos con las sales disueltas en ellos.

Esta proporcion no se altera ni aun en los paises lluviosos.

Si esto es así, para obtener vejetacion, es necesario dar a la tierra los elementos indispensables para la nutricion de las plantas i cuando ha cedido a su vejetacion su caudal asimilable, hai que dotarla, por medio de la irrigacion, con aguas abonadas, de los elementos que ha perdido.

Ya sabemos que tierra no vejetal, no es mas que el intermedio entre la planta i el abono.

Por lo que hace al riego, los terrenos arenosos filtran demasiado; los arcillosos retienen mas materiales i se oponen a la rápida filtracion.

Las primeras aguas filtradas salen casi puras de los terrenos; las otras salen ya algo cargadas de materias orgànicas i sales, a causa de que la tierra tiene un límite de retencion i la capacidad de saturarse.

Por esta causa, la filtracion intermitente esclusiva, es rechazada por la teoria. En efecto, las sustancias suspendidas en las aguas pueden mineralizarse, al pasar por los terrenos o quedarse en ellos, para convertirlos en suelo vejetal. Pero si sobre una tierra ya rica en materias asimilables, se echa nuevas cantidades de abono líquido, el poder de absorcion se estingue bien pronto i las aguas salen poco o nada purificadas.

Para que el poder de la tierra sea constante, se necesita la accion de la planta, que absorviendo crece i quita para crecer, sus abonos a la tierra.

Los terrenos con vejetacion e irrigados, quedan casi idénticos a sí mismos, como lo prueban las arenas de Edimburgo, estériles desde hace siglos i que lo serán por siempre i dando exelentes cosechas, merced a la irrigacion.

De estas observaciones se desprende la necesidad de formar prados permanentes o áreas cultivadas con vejetales utilizables.

Aún cuando la filtracion intermitente no ofreciera las dificultades enumeradas, tendria cuando menos en su contra, la pérdida del abono.

Con los prados permanentes o los terrenos cultivados, tal pérdida no tiene lugar.

Pero no es esto solo; los prados permanentes, por ejemplo, no solamente desinfectan mejor las aguas sucias, sinó que purifican mayor cantidad. Puede, por lo tanto, arrojarse en ellos mayor dósis de líquidos de cloaca en igual tiempo i contribuir así eficazmente, a la salubridad de las ciudades.

Los prados permanentes, son preferidos por algunos para los fines hijiénicos, a los terrenos cultivados. Ningun cultivo, dicen, les iguala en ventajas.

Todo cultivo está sujeto a épocas i requiere medida i oportunidad en el riego, lo que no sucede con los prados permanentes. El rendimiento de las cosechas, además, está sujeto a las oscilaciones del mercado. Nada hai, pues, de fijo, respecto al mejor de los cultivos, mientras que con grandes terrenos a la disposicion, el riego en los prados, puede ser tan contínuo como el

tiempo, como la produccion de aguas sucias de las ciudades.

Freycinet, en vista de tales observaciones, aconseja la formacion de prados y prefiere que la planta elejida sea el *ray grass lolium italicum.*

El doctor Aberg entre nosotros, es partidario del cultivo i presenta una idea nueva de que hablaremos, idea que envuelve lo que no se tiene en cuenta en primera línea, al tratar estas cuestiones, el aprovechamiento de los productos i aún mas, la formacion de capitales a sus espensas.

Los partidarios del cultivo hacen observar, con razon, que las objeciones en su contra, se refieren, no al cultivo en jeneral, sinó al cultivo esclusivo, pues si bien es cierto que cada cementera está sujeta a épocas i condiciones dadas, no es menos cierto, que cada terreno puede ser destinado alternativamente a diversos cultivos, cuya eleccion podrá siempre ser marcada por los conocimientos jenerales sobre agricultura.

Debe tambien recordarse que los cultivos varian con los paises i que las observaciones estrañas no son aplicables a nuestro suelo, sinó prévia esperiencia.

Respecto a esto, tomaremos del notable folleto del doctor Aberg las observaciones siguientes, cuya importancia práctica no puede ser desconocida.

Apreciando el valor i las ventajas de la irrigacion sobre los terrenos en que se cultiva diversos vejetales, dice en resúmen:

Ray grass. No hai pasto comparable a éste, por su rendimiento i calidad. Una hectárea produce hasta 250

toneladas en 18 meses; despues de este tiempo, hai que sembrar de nuevo los terrenos, por que como la planta crece tanto, despues de 14 cortes queda exhausta. Este pasto admite riego en toda época del año. Su precio ha llegado a ser hasta de 25 pesos fuertes por tonelada, lo que da 2,600 pesos fuertes, como producto de una hectárea.

Alfalfa. En Buenos Aires, el cultivo de esta planta es ventajoso; en Inglaterra no, a causa del clima.

Cereales. Solo puede cultivarse escepcionalmente i alternando las cementeras. El trigo requiere poco riego; despues de su primer desarrollo, la abundancia de agua aumenta mucho la paja i aunque ésta es buen alimento para las bestias, no es producto tan valioso como el trigo, evidentemente.

Las raices tuberculosas son cultivables con ventaja; puede conservárselas por un tiempo relativamente largo.

Las cementeras de *nabos* dan hasta 129 toneladas por hectárea.

Las *papas* i *remolachas* dan como 75,000 quilógramos por hectárea.

Las *verduras* producen un rendimiento estraordinario. Las *cebollas*, *espárragos*, *berros*, *espinacas*, *lechugas* i *coles*, dan cosechas fabulosas en los terrenos irrigados; las coles sobre todo, parecen particularmente favorecidas por la irrigacion, pues una hectárea da 150 toneladas.

Las *fresas* i *frutillas* de terrenos irrigados, son exelentes; ellas ganaron el premio en la esposicion de Lóndres. Una hectárea produce por valor de 5,000 pesos fuertes de esta fruta.

Podria decirse cosas análogas de otros cultivos, pero basta con lo que acabamos de citar para que se comprenda la importancia de la irrigacion.

Sin embargo, no es oro todo lo que reluce, como dice el refran. El exeso de produccion en los terrenos irrigados, deprime el precio de las legumbres i verduras que suelen no encontrar mercado para su espendio, pues el consumo es inferior al producto.

Además, el cultivo no siempre es fácil i la irrigacion encuentra obstáculos, de consideracion a veces. Las aguas sucias se estancan; es necesario trabajar mucho el terreno, emplear muchos brazos i pagar fuertes salarios.

Algunas objeciones mas, aunque de menor importancia, se levantan contra la irrigacion.

En los paises fabriles, se dice, los resíduos líquidos de las fábricas, que van mezclados con las aguas de cloaca, perjudican a las plantas cultivadas.

Nosotros, como ya lo hemos manifestado, no creemos que este perjuicio sea apreciable. Los resíduos líquidos, en jeneral corrosivos, de las fábricas, van mui diluidos a los terrenos de irrigacion i su poder pernicioso queda anulado o neutralizado, en gran parte por lo menos.

Se ha dicho tambien, que los pastos de los campos irrigados son dañosos. El doctor Smee ha insinuado que la leche de las vacas que se alimeutan con ellos, produce el tífus. Tal opinion ha sido negada formalmente por el doctor Spencer i es contraria a los principios mas elementales de la filsiolojia animal i vejetal.

Se ha afirmado alguna vez que los huevos de ciertos

entosoarios, se comunican al organismo de los animales i de estos al hombre; pero nada se ha probado a este respecto.

Por el contrario, la química i la esperiencia, han demostrado, por lo que hace a la leche, por ejemplo, que la de las vacas alimentadas con pastos de terrenos irrigados, es mejor que la comun, lo mismo que la manteca fabricada con ella. Una compañia, en Lóndres, mantiene 250 vacas durante cuatro años, en un prado irrigado i hasta 1870, época en que se recojió el dato, solo tiene que felicitarse por los resultados obtenidos.

Lo que suele perjudicar a la calidad de los pastos, es el exeso de agua que les suministra, pero en este punto el mal se remedia fácilmente, mezclándolos con ciertos granos i obteniendo por este medio, un alimento de primera clase para los animales.

En resúmen, apreciadas todas las dificultades i objeciones, uno se vé tentado a inclinarse a la irrigacion de prados permanentes, por regla jeneral, recurriendo al cultivo por escepcion; pero nada definitivo puede aún decirse acerca de tales preferencias, pues las esperiencias no son concluyentes, ni son aplicables los hechos de un país i un clima a otros paises i otros climas.

Así, tomando las esperiencias practicadas en mayor escala, que son las de Inglaterra, poco sacaremos de ellas aplicable a nuestro país, porque el clima de Inglaterra, el valor de los productos i otros factores del problema, son mui diferentes de los nuestros.

Veamos ahora como se practica la irrigacion.

El riego con aguas de cloaca, no difiere del riego con agua natural, sinó por el mayor cuidado que exije.

Se ha ensayado nueve métodos de irrigacion, de los cuales dos exijen preparacion del terreno.

Estos métodos son los siguientes:

1° *Riego por desborde en planos inclinados.* Para esto se dispone el terreno formando planos inclinados i se hace correr el agua por un canal practicado en la parte superior de cada plano. El exeso de agua se derrama por los bordes del canal, baña el plano i el sobrante pasa a otros canales que sirven para otros planos. Se practica tambien en la superficie, canales secundarios o ausiliares, que pueden ser hechos por las ruedas de un carro que recorra el terreno.

2° *Riego por tablones.* El terreno será dispuesto de manera que su superficie presente un desnivel pequeño.

El canal conductor de las aguas se hallará colocado en la parte mas alta i suministrará líquido a otros canales secundarios; de estos el agua pasará a rieleras, convenientemente dispuestas en toda la superficie del tablon, cuya magnitud es variable.

Este método exije mucho trabajo i el empleo de gran número de brazos.

Se considera que los dos métodos mencionados son los mejores; los siguientes conservan la configuracion del terreno, no requieren preparacion, pero la absorcion, circulacion i penetracion de los líquidos, no se hace tan bien como en los ya descritos.

3° *Riego por canales de nivel.* Aplicable a los terrenos de buena pendiente. Se practica canales en direccion

opuesta a la de la pendiente, de lo que resultan canales en todas direcciones; cada canal riega por desborde el tablon próximo; todos o muchos canales pueden ser llenados a la vez.

Este método exije poco trabajo.

4° *Riego por canales en espiga.* Exije mayor trabajo que el anterior i es aplicable a terrenos de pendiente mediana, como de 3 a 8 sobre 1,000; puede servir de suplemento en el riego por otros métodos. Para practicarlo se hace un canal principal del cual parten ramas oblícuas.

5° *Riego por sumersion.* Se forma tablones limitados por un borde prominente, especie de platos de figura diversa, cuya hondura es próximamente de 6 centímetros.

El agua arrojada en ellos desborda cuando su cantidad crece i pasa a otros tablones. Se usa para pequeñas proporciones de líquido.

6° *Riego por infiltracion.* Aplicable a terrenos de gran pendiente; es defectuoso, pero útil i quizá preferible para el riego de bosques o plantios de árboles. Se hace por medio de canales que no dejan desbordar las aguas.

7° *Riego por manga.* Se hace como lo deja comprender su denominacion. Ha sido abandonado por defectuoso i por el trabajo que exije.

8° *Riego subterráneo.* Se practica por medio de tubos de barro poroso enterrados a cierta profundidad. En mi opinion este método es sencillamente absurdo.

9° *Riego tubular de Brown.* Este procedimiento no

requiere nivelacion ni preparacion del terreno. El riego se ejecuta por medio de tubos de plomo, provistos de agujeros en sus paredes; el líquido es inyectado en los tubos por una bomba. Cuando el aparato está en funcion, cae sobre el terreno una verdadera lluvia de líquidos de cloaca. La opinion jeneral no es favorable a este sistema aun cuando sus sostenedores alegan en su apoyo que los tubos ocupan poco lugar; que la rapidez de la distribucion de las aguas evita todo mal olor; que la forma de lluvia en que se hace el riego, hace uniforme la caida sobre toda la superficie i facilita la penetracion; que puede practicarse en cualquier tiempo i a cualquiera hora i por último, que el plomo de los caños no se inutiliza i puede ser vendido.

Tales son los métodos de irrigacion ensayados.

Aun cuando los dos primeros son considerados como los mas ventajosos, no deben ser empleados esclusivamente, pues las condiciones del terreno u otras causas, pueden hacer que sea preferible en casos dados, el empleo de los menos favorecidos, siquiera sea como ausiliares.

Despues de algun tiempo es menester secar el terreno, dejando de irrigarlo si es permeable o colocándole un *drenaje* conveniente si lo es poco. Ya se sabe por lo que hemos dicho, a qué profundidad deben ser enterrados los tubos permeables, debiendo recordarse que para que la irrigacion sea benéfica, las aguas no deben atravesar con mucha rapidez la tierra, razon por la cual la colocacion superficial de los *drenes* es mala, pues deja

fuera del alcance de la oxidacion las partes profundas del terreno.

Sitio en que debe practicarse la irrigacion. Es bueno que el campo irrigado diste algunos quilómetros de las ciudades i de sus alrededores poblados. Asi se evita a los habitantes, los inconvenientes de la humedad, de la fetidez que a veces se produce i de la contaminacion de las aguas de pozo.

La prescripcion hijiénica en este caso, está ademas de acuerdo con la razon económica, pues aparte de lo dicho, los terrenos próximos a las ciudades son caros i seria difícil para las empresas procurarse áreas convenientes.

Es tan atendible esta observacion, que en Croydon el Consejo de salubridad estaba dispuesto en una época, a elevar las aguas de cloaca a 45 metros de altura, por medio de bombas, para dominar un terreno, si no conseguia renovar su contrato con los propietarios de las tierras que hasta entonces irrigaba.

Segun sus cálculos la operacion resultaba ventajosa, pues el costo de la elevacion de un metro cúbico de líquido a 75 metros, era de 1 centésimo de franco, valor inferior al de la décima parte del precio de un metro cúbico de agua fecal. El costo de trasporte era menor aun.

En Lóndres la construccion de un acueducto hasta la orilla del mar, no encarecia sinó en la cantidad de 3 milésimos el valor de un metro cúbico, por cada miriametro de camino.

En caso de adoptarse el empleo de bombas, deberá

separarse de las aguas las materias sólidas, por medio de la rueda de Milburne; los líquidos deberán llegar a las máquinas por canales descubiertos, los que como se sabe, permiten el depósito de los cuerpos pesados que podian entorpecer la marcha de los embolos i válvulas.

Haciendo un resúmen de cuanto hemos dicho sobre irrigacion, despues de las ideas manifestadas con la mayor claridad que hemos podido, presentaremos nuestras conclusiones en la forma siguiente:

El agua de cloaca debe emplearse en estado fresco i natural.

Debe ser conducida al terreno por tubos que tengan buena pendiente.

Los cuerpos inertes deben ser separados.

Debe impedirse el estancamiento.

En caso necesario se empleará bombas para elevar las aguas.

El terreno será preparado.

Debe preferirse la distribucion por pendiente natural.

El terreno será permeable i contendrá un buen drenaje.

La circulacion se hará sin entorpecimiento.

El terreno será grande i de propiedad de la empresa.

Estará a cierta distancia de las ciudades i poblaciones.

Se prevendrá en lo posible los accidentes.

En la próxima leccion trataremos de la dósis de agua que admiten los terrenos, del valor del gua de cloaca i de las aplicaciones de ello a Buenos Aires-

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Agosto 22 de 1877.

Décima tercia Leccion

Dósis por hectárea. Averiguaremos en esta leccion, la cantidad de agua de cloaca que debe echarse en un terreno i raciocinaremos sobre la aplicacion de los datos entre nosotros.

La dósis varía segun el clima, las condiciones del terreno, la calidad de las aguas i el objeto que principalmente se tenga en vista.

Suponiendo iguales las condiciones, veamos qué volúmen de agua admite un terreno i qué ventajas hijiénicas i económicas ofrece su irrigacion.

Algunos agrónomos en Londres, han señalado como dósis la cantidad de 1,500 metros cúbicos por hectárea. Otros agrónomos en Béljica, dan la cifra de 200,000 metros cúbicos como aceptable.

Como se vé, aqui se trata de dos estremos cuya diferencia es enorme.

¿Cómo se esplica esta diferencia? Indudablemente

la cuestion no ha sido examinada en todas partes, bajo el mismo punto de vista. Unos han procurado solamento obtener una depuracion conveniente, teniendo por objetivo la resolucion de un problema hijiénico, mientras que otros han mirado solamente o principalmente, el producto agrícola. De ahi la distancia entre las dos cifras.

Si se riega escasamente un terreno con agua de cloaca, las cosechas son pobres; si se aumenta la dósis, las cosechas aumentan; si aun se sigue aumentando, las cosechas crecen todavia, pero hasta cierto límite, sin que los beneficios guarden proporcion con las dósis; el aumento en las cosechas se verifica aun cuando se alcance a echar 25,000 metros cúbicos sobre cada hectárea; pasar de esta cifra seria inútil i perjudicial, pues el exeso poco benéfico en un terreno ya irrigado, seria mui provechoso en otro que no hubiera sido aun abonado.

Los ensayos hechos en Rugby nos enseñan que las cosechas en un terreno regado con 7,500 metros cúbicos por hectárea, comparadas con las del mismo terreno no irrigado, daban un aumento de 12.50 por ciento por cada 1,000 metros cúbicos de líquido; que echando sobre el terreno, regado ya con la primera dósis, 7,500 metros cúbicos mas, se obtenia una cosecha con 10.50 por ciento de aumento sobre la del terreno ya irrigado; que echando una tercer dósis de 7,500 en la tierra que habia recibido las dos primeras, la cosecha ofrecia un aumento de 8.50 por ciento sobre la anterior.

Se ve que los beneficios van disminuyendo, que los

aumentos no son proporcionales a las dósis i que el poder productor tiene un límite, habiendo una verdadera conveniencia en no emplear un exeso de líquido en el mismo terreno, pues el exeso aplicado a terrenos vírjenes de abono, mejoraria en un 12.50 por ciento el valor de las cosechas.

El límite que se encontró para los terrenos de Rugby fué de 12,000 metros cúbicos por hectárea.

Otros ensayos en Londres determinaron a establecer la cifra de 8,000 metros cúbicos como límite, pero los terrenos eran malos.

Colocándonos en un medio prudente, podemos adoptar la cantidad de 10,000 metros como dósis jeneral i capaz de responder al propósito económico. Esta cifra daria un metro cúbico de agua para cada metro cuadrado de terreno por año, o lo que es lo mismo, un metro de agua sobre toda el área en igual tiempo.

Esto por lo que hace al cultivo; pero él no es nuestro único ni principal objeto.

No teniendo en cuenta el cultivo, las dósis pueden ser aumentadas en grande proporcion, sin perjudicar a la purificacion de las aguas.

En terrenos arenosos se puede echar 40,000 i aun 50,000 metros cúbicos por hectárea, pero seria imprudente llegar a estas cifras, a no ser en casos escepcionales i aun en estos, no debe pasarse de la dósis de 40,000 metros cúbicos.

Traigamos a la memoria otras cifras que la esperiencia arroja.

Con la dósis de 10,000 metros cúbicos, se obtiene el máximo producto agricola i una exelente depuracion.

Con 20,000, mediano producto i depuracion conveniente.

Con 40,000, mui débil producto i depuracion incompleta, siendo la cantidad indicada, la mayor que puede purificar, no satisfactoriamente, una hectárea de tierra.

Es indispensable relacionar estas cifras con el número de habitantes de una poblacion.

Las cantidades varian: 1° con la proporcion de agua que se suministra a cada habitante; 2° con las lluvias cuya fuerza, duracion i frecuencia dependen del clima i topografia de los paises, siendo el volúmen de agua que por esta causa se agrega, proporcional a la estension de la poblacion.

La cantidad de líquido que las cloacas arrojan, es igual a la provision mas las lluvias, menos las pérdidas.

En Paris el aumento por las lluvias es de 12 por ciento, en Londres de 10 por ciento, sin contar las grandes lluvias.

Si se tiene en cuenta la diferencia de clima i estension, entre las dos ciudades, se nota que los resultados son casi iguales en este punto.

Es claro que cuanto mayor es la provision de agua, menor es el tanto por ciento de aumento por las lluvias.

Las pérdidas crecen con la provision hasta cierto límite i como la provision no es en jeneral exesiva, se puede admitir sin cometer un gran error, que el aumento causado por las lluvias, dada una provision conveniente, sirve para compensar las pérdidas i que la

emision de las cloacas es sensiblemente igual a la provision de agua.

Los cálculos relativos al aumento han sido hechos en ciudades que recibian de 120 a 140 litros por dia i por habitante.

Con una provision media de 170 litros i relacionando primero las cifras de las dósis de líquido con la superficie del terreno irrigable, luego esas mismas cifras con el número de habitantes i por fin, este número con la estension del terreno destinado a la irrigacion, se obtendria la siguiente tabla que muestra el dato práctico verdaderamente útil para la resolucion del problema que estudiamos:

Número de habitantes correspondiente a una i media hectáreas irrigadas.	
250.	Máximo producto agrícola, exelente depuracion.
500.	Mediano producto, buena depuracion.
1000.	Débil producto, máximo volúmen de agua que puede purificarse.

Asi la menor superficie de terreno que se puede destinar para la purificacion de las aguas de una poblacion de dos millones de habitantes, es la de 3,000 hectáreas.

Si la provision de agua se apartara mucho de las cifras indicadas, los datos presentados no serian aplicables, si bien en ese caso, los líquidos se hallarian menos cargados de materia orgánica.

Valor del agua de cloaca. ¿Las aguas de cloacas tienen un valor? Se les ha negado en Francia, pero alli el agua sobre la cual se esperimentaba era incompleta, no contenia materias fecales.

Aplicadas a la irrigacion las aguas de cloaca tienen indudablemente, un valor que varía segun las diversas circunstancias ya indicadas.

El valor que se les ha asignado fluctúa entre 0 francos 5 centésimos i 0 francos 40 centésimos por metro cúbico, es decir entre 1 i 8.

¿Porqué hallamos tal diferencia? 1° los líquidos sometidos al exámen, no tenian la misma composicion, por las causas que alteran su riqueza en abono. 2° unos han razonado refiriéndose al riego contínuo, que responde ante todo, a las necesidades de la hijiene i otros al riego intermitente que respondia a las necesidades del cultivo.

Asi, un cultivador decia con razon: « prefiero pagar 0 francos 20 centésimos por una tonelada de abono líquido, cuando lo necesito, que 0 francos 5 centésimos en todo tiempo ».

Tomando el término medio entre los valores calculados, se llega a la cifra de 0 francos 125 milésimos por metro cúbico, es decir de 12 a 13 centésimos de franco.

Otras varias esperiencias han hecho que se dé a las aguas de cloaca los valores de 8, de 10, de 12, de 13 i de 15 centésimos de franco por metro cúbico, precios cuyo promedio nos conduce próximamente al de 12 o 13 centésimos, que es el señalado anteriormente.

Como la riqueza de las aguas i las condiciones de la irrigacion varían, los precios pueden ser calculados segun lo indica la tabla siguiente.

El valor del agua de cloaca será de:

0 f 20 en casos escepcionalmente favorables, consultando las necesidades del cultivo.
0 f 15 para dósis de 10,000 metros cúbicos por hectárea.
0 f 10 para la dósis intermedia de 20,000 m. c. por hect.
0 f 05 para dósis de 40,000 m. c. por hectárea en que todo se sacrifica a la depuracion.

Las tres últimas cifras corresponden al riego de una i media hectáreas, por las aguas provenientes de 250, de 500 i de 1,000 habitantes.

El clima i la calidad de los terrenos hacen variar el precio del agua, de manera que los cálculos de las empresas deben basarse, para evitar ilusiones ruinosas, sobre el precio de 0 francos 15 centésimos por metro cúbico, considerándolo como el mas favorable. Mas prudente seria calcular sobre un término medio tomado entre 0,10 i 0,05 centésimos de franco, sobre todo si ha de emplearse en la irrigacion, la totalidad del agua, lo que no dejará de suceder con bastante frecuencia.

Las empresas deberán ademas poder disponer por lo menos, de una i media hectáreas por cada quinientos habitantes de la poblacion cuyas aguas empleen.

Es preciso tambien tener presente que los gastos de instalacion de los establecimientos, son exesivos i que no disminuyen sensiblemente, por lo reducido de la poblacion a que han de servir. La diferencia de valor entre un establecimiento destinado a servir una pequeña poblacion i el que ha de servir a una mayor, es casi insignificante, con relacion a los capitales empleados. La instalacion es pues casi igual, para cantidades variables de agua de cloaca.

Si solo se tiene en vista un fin hijiénico, las condiciones del problema de la irrigacion se modifican favorablemente, no contando con el valor de las aguas de cloaca; en tal caso los gobiernos podrian suvencionar a las empresas, mirando este gasto como ocasionado por un servicio público i las empresas podrian con este auxilio hacerse dueñas de los terrenos irrigados.

Como las aguas de cloaca son tan fecundantes, aun cuando se tratara de obtener beneficios agrícolas, podria comprarse a bajo precio, terrenos pobres, de mala calidad, con tal que fueran permeables y que ofrecieran facilidad a las corrientes líquidas, terrenos que bien pronto serian trasformados por el abono que se depositara en ellos.

Aplicacion de los estudios anteriores a la ciudad de Buenos Aires.

A la luz de los principios establecidos i de los hechos observados, veamos si las condiciones peculiares de Buenos Aires nos muestran las ventajas o desventajas que haya para la irrigacion, como medio de saneamiento de la ciudad, examinando cada factor del problema hijiénico separadamente i con relacion a la localidad.

Clima. El clima de Buenos Aires debe figurar entre los climas templados i su temperamento, entre los secos, pues solo llueve 60 dias por año, mientras que en Europa llueve por término medio 110 dias de los 365 que tiene el año. Luego nuestro temperamento por lo que hace a este punto, favorece los resultados de la irrigacion.

Temperatura. Los dias exesivamente frios son raros; la temperatura no es jamas tan baja que impida la vejetacion; la tierra no se hiela, si se nos permite esta espresion usual i no ocurre aqui lo que en Europa i otros paises, donde el agua intersticial de los terrenos se conjela, inhabilitándolos para los usos agrícolas. Por lo tanto la irrigacion puede tener lugar aqui hasta en invierno. La oxidacion de la materia orgánica se halla favorecida por la temperatura, sin que esta afirmacion importe contradecir la idea de que el calor acelera las fermentaciones, pues todo es cuestion de grados i de concurrencia de circunstancias. Las temperaturas elevadas podran favorecer la putrefaccion de las grandes masas de materia orgánica amontonada, pero contribuirán a la oxidacion de la misma materia esparcida sobre estensas superficies i en contacto con la tierra. Las bajas temperaturas, por el contrario, obstan a la verificacion de las acciones químicas i las vitales de las plantas.

Calidad del terreno. Nuestras tierras son arcillosas en jeneral; se encuentra en ellas secciones arenosas tambien i hai en alguna estension, grandes capas de *conchilla* (materia calcárea de oríjen animal). La arcilla trabajada ofrece bastante permeabilidad. La conchilla es demasiado permeable, pero tiene un gran poder purificador, como lo comprende cualquiera que tenga nociones elementales de química. Se puede aplicar a nuestros terrenos un sistema de tubos permeables, sin gran costo ni trabajo, pero no debe exijirse a estos otro servicio que el de secar la tierra cargada de líquidos,

favoreciendo por este medio la aereacion de los terrenos. Los tubos permeables no pueden servir para secar manantiales, a menos que la red sea apropiada especialmente para tal objeto, en cuyo caso la magnitud de los conductos i la disposicion seria diferente. Felizmente por lo que hace a este punto, no existen manantiales en nuestras tierras irrigables, los terrenos son secos i el riego con abonos líquidos, seria para ellos de suma utilidad.

Veamos ahora si nuestros campos se acomodan para la aplicacion de las reglas de irrigacion establecidas.

Empleo de los líquidos de cloaca. Estos pueden ser empleados en estado natural i fresco; no hai para ello obstáculo alguno; no existen entre nosotros fábricas, cuyos residuos alteren la composicion de las aguas de cloaca. Por otra parte, dada la provision de agua, las materias fecales se hallarán en un estado de dilucion conveniente.

Conduccion en tubos cerrados de buena pendiente hasta el campo de irrigacion. Siendo nuestros terrenos planos, no habrá dificultad para la colocacion de los tubos con la pendiente necesaria.

Separacion de los cuerpos inertes de magnitud apreciable. Aqui como en cualquier parte, puede hacerse la separacion, por medio de la rueda de Milburne.

Impedir el estancamiento. Esta es cuestion de la direccion de las obras i regla de facil observacion.

Empleo de bombas para elevar las aguas. Si el terreno elejido requiriera el empleo de bombas, la instalacion de estas podria ser tal que los depósitos de agua

dominaran muchas leguas de tierra, dadas las pequeñas diferencias de nivel entre las superficies.

Preparacion del terreno. Puede hacerse la preparacion con poco trabajo, pues su configuracion i calidad no exijirá grandes remociones de tierra. La disposicion de las superficies podrá ser facilmente adaptada al sistema de irrigacion que se prefiera, por sus condiciones jenerales.

Distribucion por pendiente natural. En ninguna parte se prestará mejor que aqui el terreno para aplicar esta regla. Si alguna dificultad se presentara, la instalacion de las bombas venceria inmediatamente el obstáculo, dominando el campo irrigable.

Permeabilidad i drenaje. Cualquiera de nuestros terrenos preparado tendrá la suficiente permeabilidad; muchos la tienen sin previa preparacion. No vemos tampoco qué impedimento puede presentarse para el drenaje.

Rapidez de las corrientes. La circulacion de los líquidos se hará sin entorpecimientos. Nuestros terrenos ni son horizontales ni mui quebrados i admitirán por lo tanto, modificaciones en sus pendientes, sin que se haga para ello grandes gastos.

Magnitud del terreno. Pocas ciudades se encuentran tan favorecidas como Buenos Aires por este lado. Existen en las cercanias de la capital grandes porciones de terrenos desocupados, cuyo precio no es superior a los medios de que disponemos. La empresa dueña de las obras, o el gobierno, o la municipalidad, podrian pues

adquirir cuanto terreno fuera necesario para atender a las exijencias de la salubridad.

Situacion del campo irrigado lejos de las poblaciones. Se puede elejir terreno a buena distancia de la ciudad, cuyas vecindades ademas no son mui pobladas.

Evitar accidentes. Cuestion de administracion.

Dósis de liquido sobre sus superficies dadas. Casi podemos decir que en Buenos Aires podrá echarse la dósis mas favorable a los fines de la salubridad i del cultivo, sin economizar terreno. Adoptando la proporcion de 1 1[2 hectáreas para 500 habitantes, para los 200,000 que se supone a Buenos Aircs, se necesitará 600 hectáreas, teniendo en cuenta que la provision de agua será como lo sabemos, de 181 litros por habitante. Con esta dósis se obtendrá un producto mediano si se cultiva los terrenos i una depuracion satisfactoria.

Valor del agua de cloaca. Se estima en 10 fr. 575 milésimos el valor de las materias fecales que un hombre espele durante un año. Calculando sobre esta base, el valor fertilizante de las aguas provenientes de 200,000 habitantes, seria de 2,115,000 francos, que al cambio de 5 pesos de nuestra moneda por franco, harian 10,575,000 pesos moneda corriente. Por medio del cultivo i deduciendo gastos en jornales i otros indispensables, podria quedar un sobrante o beneficio neto, de 5.600,000 pesos moneda corriente, suma que seria suficiente para el pago de los gastos de instalacion, segun el doctor Aberg, a quien pertenecen estos cálculos. Asignando al agua fecal un valor de 0 francos 10 centésimos por metro cúbico i calculando sobre una provision de 36,000

metros cúbicos, los resultados son superiores, pero se aproximan a los indicados por el doctor Aberg. Es de notarse que el valor del abono aumentará cuando los agricultores se acostumbren a usarlo i lo soliciten para sus tierras.

Examinando el doctor Aberg, las diversas clases de cultivo, encuentra que el beneficio seria por término medio, de 15,000 pesos moneda corriente, por año i por 1 hectárea 687 milésimos o sea una cuadra cuadrada. Un beneficio mayor seria escepcional.

Aplicando los diversos datos a Buenos Aires i deduciendo 50 por ciento de gastos, el doctor Aberg calcula una entrada de 10,000 pesos moneda corriente por 1 hectárea 687 milésimos (1 cuadra cuadrada) lo que para 2699 hectáreas 200 milésimos (una legua cuadrada) daria 16.000,000 de pesos moneda corriente. Los cálculos del injeniero Coglan dan resultados semejantes. Los del doctor Aberg respecto al cultivo del eucaliptus, son fantásticos de puro lujosos, en la opinion de personas entendidas en la materia.

Objecion relativa a la irrigacion i cultivo en Buenos Aires. Los opositores a todo adelanto i a toda innovacion, por espíritu de rutina, dicen «nuestro terreno es fértil, no necesita abonos».

Lo mismo se dijo al principio de los terrenos de Virjinia, lo cual no impidió que despues de cierto tiempo de cultivo, se hallaran empobrecidos hasta el último estremo i reclamaran abono, so pena de no producir cosechas que compensaran los gastos. Todo terreno por rico que sea, tiene un capital limitado de materia fer-

tilizante i es facil comprender que ese capital no se reproduce por sí mismo. No hai en la tierra fertilidad indefinida i es una locura económica esterilizar los terrenos por exacciones anuales, sin preveer su cansancio i acudir con tiempo a remediar el mal.

Al tratar estas materias suele entrometerse un patriotismo ridículo, en virtud del cual se quiere dotar al suelo natal de calidades perdurablemente benéficas, hablando en nombre del entusiasmo i no de la razon. Hai quien cree en Buenos Aires que es mal arjentino el que no sostiene acaloradamente la fertilidad inagotable de sus campos. Mientras tanto, los agricultores, los que tocan de cerca las cosas, comienzan ya a reconocer la necesidad de abono i muchos se proveen con ventaja, de las pequeñas cantidades que algunos establecimientos de la ciudad i villas, pueden suministrarles.

Antes de establecer el primer ferrocarril tambien se levantaron objeciones contra las vias férreas; entonces se decia «¿para qué queremos ferrocarriles si nuestras pampas son un ferrocarril en todas direcciones?» I sin embargo, la circulacion en la campaña era a veces imposible por los bañados, por los arroyos, por los pantanos i por la blandura del terreno húmedo, en el cual se enterraban los rodados. I la conduccion de los productos rurales a los mercados, era una obra de romanos, dispendiosa i dificil, obra en la cual el valor de la mercancia se aumentaba fabulosamente, por la destruccion de vehículos i de animales i por el tiempo empleado. Para venir de Chascomus una tropa de carre-

tas, empleaba medio año; ahora la carga viene en pocas horas. Para entrar a la ciudad por el camino de Flores tardaba una semana, o se estacionaba esperando que secara la tierra, una carreta tirada por tres i cuatro yuntas de bueyes; hoi la carreta, despojada de sus ruedas, se trepa con su carga sobre un vagon i hace el viaje en veinte minutos.

Por el proyecto del doctor Aberg, la municipalidad de Buenos Aires debe tomar a su cargo, la irrigacion i cultivo de los terrenos. Esto asusta a algunos espíritus timoratos que hallan hasta inmoral el que la municipalidad se haga cultivadora. Nosotros no participamos de esta opinion. Pensamos por lo contrario, que tal idea es benéfica i miramos en ella una garantia para los intereses urbanos. No haï entre nosotros empresas con grandes capitales, que se contenten con un reducido tanto por ciento i no especulen usurariamente con las penurias públicas. Los únicos ajentes capaces de acometer empresas de la magnitud de estas, son las autoridades que gozan del apoyo público i que disponen de algunos medios. Ellas son dueñas o pueden serlo de los terrenos i es ya valor entendido que los terrenos destinados a la irrigacion deben pertenecer a las obras. ¿Qué mal habria pues en que la municipalidad se hiciera empresaria i cultivadora? ¿A quien mas que a ella le interesa el bien público? ¿Quién debe velar por la hijiene de la ciudad? ¿Se teme que sea mala administradora? ¿I no podria serlo una empresa?

Si el pueblo no se halla contento de una municipalidad, puede cambiarla; para eso es soberano, pero no

podrá espropiar, sin grandes sacrificios, las obras de una empresa, en el momento en que su administracion no le satisfaga. La tirania de una autoridad formada por eleccion popular, es transitoria, la de una empresa, fundada en el derecho de propiedad, suele perpetuarse.

La municipalidad puede pues hacerse empresaria de irrigacion i cultivo, con ventaja para el municipio i utilidad para la agricultura de los terrenos cercanos.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Agosto 29 de 1877.

Décima cuarta Leccion

Policia de los suburbios. Los suburbios hacen parte importante de las ciudades i sin embargo, por las naturaleza de las cosas, no son mirados con el interés debido por parte de las autoridades. Allí en los arrabales, se aglomera todo cuanto hai de malo, de inmundo, de miserable, de corrompido i de mal sano. Allí va, podemos decir, la espuma de la ciudad, lo que arrojan sus calles centrales, lo que rechazan sus casas lujosas o decentes, tanto en materia de industrias, de profesiones, de medios de ganar la vida, como de establecimientos de perversion i de insalubridad. Los suburbios son el refujio de los bandidos, de los ladrones, de las mujeres de mala vida i la madriguera de los vicios i de la incuria. Allí se dejan ver con su aspecto mas o menos grotesco i repugnante, los cafees, fondas, tabernas i

canchas de la mas baja especie; allí se come, se bebe i se baila, en medio de la suciedad i la miseria.

Los pequeños mercados o puestos donde se vende comestibles, se hallan surtidos con los restos de la ciudad; el pescado es averiado, la fruta podrida, la carne mala, los granos carcomidos, las verduras fermentadas. Las pulperias o almacenes contienen las provisiones mas detestables, que solo toleran los miserables consumidores, en virtud de su precio i en fuerza de la necesidad.

Las partes bajas de las ciudades, las cercanas a las murallas donde las hai, o las que tocan los límites del municipio, son frecuentemente convertidas en muladares donde se vacia los desperdicios de la poblacion. En ellas se hallan establecidas industrias insalubres i repugnantes; allí figuran en gran número los criaderos de chanchos, de patos i de gansos. Allí viven los animales confundidos con los hombres, respirando el mismo aire i pisando la misma humedad.

Los mataderos públicos, las fábricas de cuerdas, las casas en que se trabaja materia animal, convierten jeneralmente los suburbios de las ciudades, en sitios mal sanos, en los cuales la putrefaccion de los resíduos orgánicos está en su apojeo. Por último, en la mayor parte de las ciudades, los cementerios forman en realidad los arrabales i las habitaciones de los pobres semidestruidas, destechadas, abiertas, figuran a poca distancia de las sepulturas.

Se observa que en los suburbios la via pública, la edificacion, el alumbrado, la provision de agua i la

policia, son tan malas o tan escasas, que casi podria decirse faltan enteramente. Por esto los barrios pobres i lejanos, que por sus condiciones naturales, mas necesitan de la accion pública i de los beneficios de la hijiene, privados de ellos como lo estan, constituyen una amenaza contínua i terrible contra la salubridad de las ciudades.

Los habitantes del centro, los aristócratas, los que creen vivir hijiénicamente, se imajinan librarse de la contaminacion i ponerse fuera del alcance de las malas influencias, no pisando los barrios descuidados, pero se olvidan de que si bien ellos no van a tales sitios, estos les mandan sus productos dañosos por la atmósfera, como si los suburbios quisieran vengarse del abandono arrojando por las ventanas de las ricas habitaciones, el mal olor i la peste.

Para asegurar el bien estar i la vida, no basta cuidarse a sí mismo, es menester cuidar tambien á los demas i esta regla que domina la hijiene individual, rije tambien en materia de hijiene pública.

Así los barrios centrales, aristocráticos, ricos, lujosos i cuidados de las ciudades, no serán salubres, si en los alrededores no se observa una prudente hijiene i si el capital no interviene para formar alli jardines, via pública limpia, habitaciones aseadas, aunque pequeñas i baratas. Por egoismo, las jentes acomodadas de las poblaciones, deben cuidar del modo de vivir de los pobres, porque la salubridad de una ciudad es un resultado de muchos factores i no un producto de la accion

individual o colectiva aplicada a una sola seccion, a una calle, a un barrio.

Todo cuanto hemos dicho pues del cuidado de las casas i calles centrales i de las comodidades que en ellas se proporciona a los habitantes, es aplicable a los suburbios, reclamando para ellos aunque no todos los beneficios, porque a esto se opone la naturaleza de las cosas humanas, a lo menos la mayor parte de ellos: agua abundante, luz abundante, aire puro i renovado i aseo conveniente.

Mejoras de las ciudades. Hemos hablado de las ciudades, bajo el punto de vista de sus necesidades principales i como si se tratara de formar ciudades modelos. Todo ello está mui bueno, pero debemos tomar las cosas como son i observando que nuestras ciudades distan mucho de amoldarse a las prescripciones indicadas, bueno es que mencionemos qué es lo que puede hacerse para mejorar las condiciones de sus habitantes.

Las ciudades son edificadas sin consultar la hijiene; la mayor parte de ellas ha sido construida en una época en que esta ciencia estaba en su infancia. De ahí que muchas se hallen mal situadas, que casi todas sean mal niveladas i que todas las antiguas tengan calles exesivamente angostas, absolutamente hablando, o con relacion a la altura de los edificios i al tráfico que en ellas se verifica.

La mejora mas urjentemente reclamada, es la de dar ensanche a las calles i la de abrir nuevas plazas. La medida tiene por objeto dar espacio, aire i luz, que son los modificadores hijiénicos mas importantes.

En una ciudad sana cada habitante debe disponer de cuarenta metros cuadrados, es decir, cuarenta metros cuadrados es la superficie que necesita un hombre para vivir con comodidad en medio de una poblacion numerosa. Esta cifra está calculada tomando en cuenta los diversos componentes que entran en el problema complejo de la salubridad. A cuarenta metros cuadrados por habitante, responde teóricamente la densidad de la poblacion, la altura de los edificios, la anchura de las calles, la magnitud de las habitaciones i por lo tanto, la buena dotacion de luz i de aire.

Desgraciadamente, aun en las ciudades cuya estension dividida por el número de habitantes, da el cociente de cuarenta metros cuadrados, no dispone en realidad cada habitante, de semejante superficie, porque la densidad de la poblacion varía con los barrios i asi se encuentra que en los centrales cada persona dispone de menos espacio i aun en los lejanos si bien hai terrenos desocupados, los pobres viven aglomerados en sitios reducidos.

Mucho conseguirán los hijienistas, si por medio de la formacion de anchas vias urbanas, dan desahogo a la poblacion, presentándole buenos depósitos de aire i de luz en las calles, como han conseguido en Paris, por ejemplo, las diversas administraciones que guiadas por un noble i sabio principio, han transformado la ciudad; pero no lo conseguirán todo, si no evitan que esas mismas hijiénicas medidas sirvan para producir nuevos males en los centros mui poblados.

En efecto, a par de los ensanches de calles, ha re-

nacido el espíritu de especulacion. Los terrenos han tomado valores colosales; las casas de las calles favorecidas tienen precios fabulosos i los industriales i comerciantes, teniendo ante todo en cuenta su negocio, se han amontonado materialmente en las pequeñas habitaciones, construidas sin criterio i en vista solamente de un aumento inmoderado de lucro.

La consecuencia natural de tales condiciones de vida, ha sido la insalubridad de los domicilios, la proporcion mayor de las enfermedades, la alarma de las familias i por último la despoblacion relativa de los barrios centrales, cuyas casas convertidas en escritorios, oficinas, depósitos, tiendas i cafees, son solo habitadas durante el dia o transitoriamente. De esta manera ciertos barrios de las ciudades, mui concurridos en las horas de trabajo, quedan vacios durante la noche, lo cual a mas de facilitar los robos i producir un aumento de gastos considerable a los industriales, desequilibra la distribucion de la poblacion en las diversas áreas de terreno edificado.

La facilidad de las vias de comunicacion, tales como la baratura de los carruajes de plaza, la instalacion de líneas de trenvias o de omnibus, que es una gran mejora i mui moderna, no está exenta de males, juzgando la cuestion de cierta manera. Facilitar las comunicaciones, es un medio de ensanchar las calles centrales, pues la relacion del terreno ocupado con el número de los permanentes, varía en proporcion de las personas que se alejan; pero este medio especial de ensanche es un medio formal de despoblacion. ¿Criticaremos entonces que se facilite la circulacion urbana? No por cierto;

hacemos notar el efecto de ella sobre la densidad de la poblacion, pero creemos que las ventajas para la salud jeneral que se obtienen con estas fugas temporales de la jente industriosa, hácia los barrios menos edificados, son mas dignas de consideracion que los males resultantes de la *despoblacion intermitente*, si se nos permite la espresion.

Asi, examinando en nuestro caso particular, la influencia que ha tenido en Buenos Aires sobre la salud i el bien estar de sus habitantes, el establecimiento de las lineas de trenvias, observamos que muchos comerciantes e industriales, cuyo negocio está i tiene que estar en el centro, han removido sus familias de las estrechas casas centrales, hácia las mas cómodas, espaciosas i baratas de los barrios retirados, donde la salud, la de las criaturas sobre todo, es mas lujosa, donde su desarrollo se verifica con mayor facilidad, lo que es ya ganar un capital de vitalidad i de fuerza para despues, donde la atmósfera es mas pura i mas oxijenada i donde por último, hai menos elementos de inmoralidad i perversion. Los padres de familia i los jóvenes trabajadores, pasan su dia en el foco de los negocios i cuando estos cesan, por las diversas lineas de trenvias se retiran al seno de la familia, donde son alegremente recibidos i donde pasan la noche lejos de los cafees, de las diversiones i libres de la tentacion de gastar en placeres ficticios i corruptores, el dinero que se emplea mejor en dar pan i educacion a los hijos. Resultados: un aumento de gastos por el valor de los viajes diarios, pero en cambio, supresion de gastos de médico, de botica, de

lujo, de teatro, de diversiones i aumento de bienestar, de tranquilidad i de placeres puros sin mezcla de remordimientos.

Si al hacerse el ensanche de las calles ha de tenerse en vista la hijiene pública, la municipalidad debe adoptar un sistema para que el resultado sea satisfactorio. Tras del ensanche viene la nueva edificacion i si se quiere hacer no solo calles hijiénicas, sino tambien casas hijiénicas, es indispensable que la autoridad intervenga en los planos, examine si ellos son adaptados al objeto a que se destinan las construcciones i vijile la manera de verificarlas.

¿Será esto atentar a la propiedad o la libertad individual? No sé lo que será por ese lado, pero si sé que será cuidar de la salud pública i usar del mismo derecho en virtud del cual la autoridad prohibe o permite el establecimiento de industrias, acepta o rechaza las delineaciones en terreno propio, quita las muestras salientes, borra los letreros disparatados, arregla el tráfico, señala el peso del pan, examina la calidad de los alimentos, reglamenta el ejercicio de las profesiones, impone la vacuna, todas cosas que atentan en cierta manera a la libertad individual i al derecho de propiedad.

¿No hace demoler una pared que amenaza caerse? ¿no indica el número de personas que pueden dormir en una alcoba? ¿Por qué no podria entonces vijilar en cierto límite la distribucion i capacidad de las habitaciones i la calidad de los materiales, en proteccion de los futuros moradores de cada casa? Al fin i al cabo una casa no es siempre habitada por su dueño;

cuando se alquila sirve al público, a un habitante indeterminado, que está bajo la proteccion de la autoridad i bajo su dominio, por las conexiones que cada familia, cada individuo i todo lo que le rodea, tienen con la salud pública.

Ademas si la salud del pueblo es como se dice, la suprema lei, no neguemos a la autoridad responsable, los medios de aplicar esa lei, los poderes necesarios para hacerla cumplir i para llenar debidamente su mision.

En Buenos Aires las casas son por lo jeneral húmedas, rara es la casa seca; se ve a las familias cambiar constantemente de casa, teniendo por principal motivo la humedad de la que dejan. ¿De qué depende este mal que tanto afecta a la salud? De la mala eleccion de los materiales, de las aguas salinas que se emplea en las mezclas, de que muchas son construidas en barro i edificadas a la lijera i gastando lo menos posible, sin que les importe a los propietarios la salud de los inquilinos. Así, por una pequeña economia, por un descuido, se deja en cada habitacion un jermen perpétuo de enfermedad. Muchas son ocupadas cuando los reboques estan casi frescos i los cuerpos de los moradores absorven la humedad i ganan reumatismos i tubérculos.

¿No deberá siquiera la autoridad entrometerse en esto i no permitir la ocupacion de una casa sino en su debido tiempo?

En Europa son mas precavidas las familias i no habitan las viviendas antes de haberlas secado, aun cuando

sea por medio de un procedimiento criminal, como es el de permitir a los pobres sin hogar, que hagan el papel de estufas pasando lo noche en ellas.

Ya que las municipalidades han de tener ciertas atribuciones para la buena administracion de las ciudades, viene bien aqui hablar un poco de presupuestos.

Hai comunmente una grita contra los impuestos municipales, que hace coro a otra mayor por el mal estado de las vias públicas, del alumbrado i demas servicios. Queremos, como dice Monlau, vivir a la moderna i pagar a la antigua o no pagar contribucion alguna.

Alguna vez las protestas estan justificadas. Las municipalidades suelen ser cuadrillas de ladrones que espantan con sus estafas e inmoralidades. No se borrará pronto de la memoria la confabulacion admirable de una municipalidad de Nueva York, que habia elevado el robo a la categoria de principio i habia ligado a sus manejos una gran parte de la poblacion, para esplotar al resto de la manera mas inícua, llegando los escándalos a tal punto que fué necesario una conmocion social, un levantamiento, para destruir la organizacion de pillaje i dispersar la pandilla de ladrones.

Entre nosotros no faltan tampoco ejemplos de malversacion de fondos i quejas justas del pueblo i de la prensa, pero necesario es decirlo en honor de la verdad, jeneralmente son los empleados secundarios quienes se apropian los dineros públicos, i a quienes condena la opinion i castigan las corporaciones administradoras, aun cuando muchas veces no consigan recobrar lo perdido.

Los servicios municipales exijen gastos crecidos i no es justo reclamar a la autoridad un mediano desempeño de su cometido, si no se la dota de los fondos necesarios.

¿Quiénes deben costear los gastos municipales? ¿Serán solamente los habitantes de los municipios? ¿Es injusto que se haga pesar ciertas contribuciones directamente afectadas al pago de servicios urbanos, sobre todos los habitantes de una nacion o de una provincia, como sucede actualmente en Buenos Aires, respecto a las obras de salubridad de la ciudad, para las cuales se ha contraido un empréstito que la provincia paga?

Por regla jeneral cada ciudad debe llenar su presupuesto, pero no se falta a la equidad en ciertos casos, haciendo contribuir para las mejoras urbanas a los habitantes de la campaña.

Esta última proposicion quedará lejitimada, si recordamos que el beneficio de las capitales redunda en bien de las comarcas, que la riqueza de las primeras fomenta la riqueza jeneral, que a los hospicios, establecimientos de educacion i manufacturas de los grandes centros de poblacion, acuden de distintas partes los enfermos, los educandos i los industriales i que los centros populosos son los mercados sin los cuales la industria rural i agrícola languidecerian en la mas desesperante pobreza.

No es pues un egoismo mal entendido el principio en virtud del cual se reclama un gasto mayor en beneficio de las ciudades, sino una lei de compensacion i de equilibrio económico.

Fuera de los servicios mencionados, hai otros puntos

que las autoridades municipales no deben descuidar. Para manejar bien una casa es necesario conocerla, para administrar una hacienda es menester formar su inventario. Para dirijir el movimiento de las ciudades es por la misma razon, indispensable conocer sus recursos, los servicios que reclaman i el estado positivo de su economia interna.

Una buena municipalidad deberá por lo tanto saber la historia, la biografia i la descripcion del municipio en sus mas pequeños detalles. Sin esto faltará toda base a cualquier reforma que se intente.

La autoridad deberá tener el plano detallado de la ciudad i el inventario minucioso de sus existencias, haciendo un balance jeneral a fin de cada año, en que se señale las mejoras realizadas i los cambios operados.

Vamos a poner en forma de lista los datos que la administracion debe poseer.

Deberá conocer la situacion de la ciudad, su topografia, su nivel, la época de su fundacion, su temperatura, sus vientos, lluvias i tempestades, su clima en fin, su jeolojia, su esposicion, su estension, el número de sus habitantes, su provision de agua i canales subterráneos, su alumbrado i los elementos de las compañias que lo sirvan, el número i altura de las casas, la distribucion de los edificios públicos, el largo i ancho de las calles, la estension de las plazas, el estado del pavimento, los caminos de entrada, los puentes, pasajes i mercados, las plantas i animales que contenga, los mataderos, ferias, casas de abasto, fondas, cafees y edificios destinados a

las diversiones públicas; la estadística de médicos, farmacéuticos i hombres de profesion, los hospitales i casas de sanidad, las enfermedades reinantes con las épocas de recrudescencia, las epidemias i epizotias; la estadística de matrimonios, nacimientos i mortalidad, con el cálculo de la vida media; la noticia relativa a los usos i costumbres de los habitantes, a sus vestidos i alimentos, a la adulteracion de comestibles i bebidas i a su abundancia; la relacion de los medios de vivir, la industria i el comercio, los vicios i sus correctivos; el aumento i disminucion de la prostitucion; los medios de educacion i moralizacion, la policia i la criminalidad; en fin la cuenta de todo cuanto permanece i se mueve en la ciudad i de todo cuanto tiene influencia sobre el bien estar del pueblo.

La tarea es como se ve, inmensamente pesada. ¿Quién se encargará de ella? Una administracion debidamente organizada i establecida sobre bases sólidas i duraderas.

Todo esto no es por cierto obra de un dia; lejos de esto, una organizacion capaz de responder a tales exijencias, no puede establecerse sinó despues de muchos años de ensayos, de tentativas pacientes i de vida urbana regular, pero será la obra posible si alguna vez se comienza i una utopia, una esperanza irrealizable, si asustados por la magnitud de la empresa, nos resistimos a darle principio. Los primeros pasos serán difíciles i costosos, pero los buenos resultados parciales serán animadores i la continuacion del trabajo mas practicable. Una vez comenzada la recopilacion de documentos i su sana interpretacion, cada año se

adelantará algo, se reformará algo i se completará lo que en el anterior hubiere quedado sin concluir. Los habitantes incluirán poco a poco, entre sus costumbres, la práctica de los actos que la autoridad imponga para metodizar la vida hijiénica de las ciudades i con el esfuerzo de todos, el gran libro municipal será formado i sus pájinas solo sufrirán alteraciones de cantidad i detalle, con el andar de los tiempos.

Para facilitar el desempeño de las funciones de las autoridades i el cumplimiento de las ordenanzas vijentes, la municipalidad deberia publicar i repartir gratuitamente un *Código* que contenga las disposiciones sancionadas, código que seria revisado cada año, con el fin de incluir en él las nuevas ordenanzas, correjir las alteradas i suprimir las que hubieren sido derogadas.

Este rejistro seria útil e instructivo a la vez i la municipalidad solo tendria que felicitarse de la medida adoptada, pues veria aliviado su inmenso trabajo por el concurso voluntario de los obreros diestros, a quienes habria enseñado el arte admirable de vivir hijiénicamente, gozando de la propia libertad i respetando la ajena.

El libro descriptivo de la ciudad, formado con los datos que hemos enumerado, podria tambien ser repartido profusamente i enseñando a cada habitante todo cuanto puede desear respecto a la capital en que vive, lo vincularia mas a ella, le haria tomar mayor interes por sus mejoras i progresos, le dispondria favorablemente para contribuir a su adelanto i remediaria la posicion ridícula i sensurable en que se encuentran en

jeneral los hijos de las ciudades, quienes las conocen menos que los estranjeros curiosos e investigadores, como sucede entre los parisienses, cuya cuarta parte por lo menos, no conoce de Paris mas que las calles, como sucede en Londres donde nacen i mueren viejos muchos ingleses, sin haber salido de un barrio i como sucede en Buenos Aires, cuyos hijos leerian la descripcion minuciosa de la ciudad, encontrando sorpresas i novedades en cada línea.

He dicho,

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Setiembre 12 de 1877.

Décima quinta Leccion

CUESTIONES RELATIVAS A LAS DEFUNCIONES

La importancia de la materia que vamos a tratar, nos pone en el caso de hacer de ella un capítulo aparte. En realidad i haciendo por un momento abstraccion de los sentimientos humanos, considerando el asunto científicamente, todo lo que se refiere a los cadáveres es un párrafo del capítulo de hijiene que trata de la limpieza i desinfeccion de las ciudades. Los cadáveres son un elemento de infeccion temible i ante los ojos del hijienista figuran a la par de todos los detritus que es necesario alejar o destruir. Pero choca a los sentimientos del hombre i a sus creencias, equiparar los restos humanos a los residuos líquidos i sólidos, capaces de contaminar el suelo i la atmósfera i esa es la razon por la cual se separa en el estudio, materias que debe-

rian hallarse juntas, si se atendiera solo a la lójica i correlacion de los puntos sujetos a nuestro exámen.

Al hablar de los cadáveres, dos son los objetos que debemos tener en vista: el culto por los muertos i las atenciones de la hijiene pública. Por lo tanto, frecuentemente ocurrirá que lo uno se presente como obstáculo para atender a lo otro i lo otro como un impedimento para ocurrir a las exijencias de lo primero; asi las creencias chocarán con los principios de la hijiene i el clamor jeneral se levantará no pocas veces contra la ciencia, que manda en nombre de la salud del pueblo.

El culto de los muertos es quiza el mas antiguo i mas arraigado de los cultos; a él se ligan los movimientos instintivos del hombre i las preocupaciones de todos los tiempos. Se tiene por los cadáveres de nuestros semejantes, un sentimiento complejo, mezcla de temor i de cariño, de atracción i repulsion, de recuerdo i de esperanza, un sentimiento producido por la reflección de nuestra propia miseria, que es como el eco de un instinto egoista que resuena en un vacio desconocido, trayendo a nuestra mente la percepcion informe de aspiraciones i dudas envueltas en conmociones indecifrables.

Para las intelijencias claras i científicas, el culto de los muertos, es un producto natural del orgullo humano debido al juego de conmociones orgánicas inevitables. En nuestros muertos nos adoramos á nosotros mismos, al creer en la inmortalidad de su espíritu, negamos a las fuerzas naturales el poder de destruir, de aniquilar, de reducir a la nada nuestra intelijencia,

nuestra voluntad i nuestras pasiones; al concederles una inmortalidad inducida, nos la concedemos a nosotros mismos; ponemos nuestros intereses en la cabeza de sus cuerpos yertos i al abogar por el respeto que nos inspiran, descontamos antes de su vencimiento i durante la vida, el respeto que queremos inspirar despues de muertos.

Como quiera que sea, reflejos de egoismos o intuiciones inespicables, el culto de los muertos es un sentimiento natural, cuyos límites solo pasan las cabezas desequilibradas; es un sentimiento digno de todos los miramientos i respetable por la intensidad con que se halla grabado en el corazon del hombre.

Dejando a un lado las cuestiones que afectan tan de cerca las creencias jenerales, tratemos el punto con relacion a la hijiene, comenzando por preguntarnos cual es la mejor manera de deshacerse de los cadáveres.

Tres medios de aplicacion posible en la actualidad de nuestra civilizacion, se nos ofrecen desde luego, pues no es lícito hablar de un cuarto medio, del cual solo puede tratarse en las altas rejiones de la ciencia. Estos medios son: la destruccion por el fuego, la momificacion i la inhumacion; el último seria la esplotacion de los cadáveres, su aplicacion a la industria, medio que ningun pueblo aceptaria en las épocas presentes.

La destruccion por el fuego o cremacion, es un medio antiguo; de él hablan las historias de tiempos remotos; nosotros lo encontramos bueno, piadoso, con-

forme a las exijencias de los sentimientos humanos i de la hijiene, todo ello en teoria. La cremacion tiende a resucitar i los repetidos ensayos que en todas partes se practica, han puesto en tela de juicio sus ventajas e inconvenientes. Los sostenedores de la cremacion invocan las prácticas antiguas, pero no presentan sino descripciones incompletas i casos particulares. Nadie ha probado hasta ahora sin embargo, que la cremacion en la antigüedad no fuera incómoda, difícil en la práctica i de aplicacion restrinjida. Por el contrario, es de creerse mas bien, que se empleara en casos esccepcionales i que siendo naturalmente las industrias mas atrasadas i por lo tanto la produccion de altas temperaturas artificiales mas difícil, las cremaciones serian incompletas i requeririan largas horas.

Actualmente la cuestion está en pleno estudio. En varios pueblos de Europa se hace esperimentos, aplicando aparatos perfeccionados i se busca con avidez la solucion del problema.

En Francia, Gratiolet i Le Maire, pensaron proponer no hace mucho al prefecto del Sena, una modificacion que, segun ellos, respondia a todas las necesidades de la práctica i evitaba toda objecion. La modificacion consistia en inyectar en los vasos de los cadáveres, sustancias con las cuales se impidiera la putrefaccion i se conservara por cierto tiempo los cuerpos para incinerarlos despues.

Las esperiencias hechas con tintura de coaltar, daban resultados satisfactorios; aquellas en que se empleaba agua fénica no eran tan felices; con el empleo de fena-

tos se observaba que las bases de estas dañaban a los tejidos conservados; con una mezcla de tres partes de aceite pesado de hulla, con una de coaltar, el cuerpo inyectado se conservaba bien; esta mezcla es preferible al coaltar puro, que es mui espeso i de dificil manejo. Pero con todos estos líquidos, los *dermestes*, (insectos de la piel) invadian los tegumentos i los destruian en parte, pues siendo volátil el ácido fénico i perdiendo su ácido las sustancias empleadas para las inyecciones, en cuya composicion entra este ácido, los cuerpos embalsamados no quedan protejidos por el ajente conservador que se volatiza i entran entonces en funcion las fuerzas destructoras. Por lo tanto, la conservacion es temporal, pero dura todo el tiempo necesario para los fines que el hijienista se propondria en este caso.

Bajo la influencia de los productos mencionados, no solo se obtiene la conservacion de cadáveres en los cuales aun no ha comenzado la putrefaccion, sino que aun en aquellos en que esta se ha iniciado, el proceso destructor se detiene i las plumas i el pelo que empezaron a desprenderse, se consolidan i sostienen despues de la inyeccion.

Empleando su procedimiento, Gratiolet i Le Maire, han podido presentar un cadáver perfectamente conservado durante siete años, apesar de hallarse espuesto al aire libre.

Como se vé, el proyecto de Le Maire i Gratiolet, es un sistema misto de embalsamamiento i cremacion.

Por él se puede detener la putrefaccion, durante un tiempo mayor que el que la lei exije para permitir la

exhumacion, término que en la mayor parte de los pueblos civilizados es de cinco años.

Pero no se consigue todo con evitar la putrefaccion; es preciso tambien evitar la acumulacion i a esto responde la cremacion posterior.

No habria para la cremacion dificultad alguna, segun los autores; los cadáveres inyectados arderian mejor, pues las sustancias empleadas, siendo combustibles, favorecerian la incineracion. Ademas la práctica de la inyeccion seria en estremo fácil; los mismos médicos encargados de comprobar las defunciones podrian dirijirla; un ayudante podria practicarla, como lo hacen los mozos de anfiteatro; los útiles necesarios costarian poco i la operacion figuraria pronto entre las costumbres, con gran ventaja para la salud pública, encomendándose a la cremacion, un trabajo que hoi verifica la tierra en mucho tiempo i con grandes dificultades a veces.

A primera vista la proposicion que examinamos parece salvar todas las dificultades, atendiendo a las preocupaciones relijiosas, a las susceptibilidades del sentimiento i a las prescripciones de la hijiene; pero si la miramos de cerca las ventajas desaparecen.

El uso de las inyecciones no seria en la práctica tan fácil; el número de cadáveres seria á veces considerable; en tiempo de epidemia las manipulaciones no estarian exentas de peligro; las familias opondrian alguna resistencia a esto que para ellas seria una profanacion, su dolor aumentaria, presenciando la operacion (i no querrian dejar de presenciarla) todas las circuns-

tancias i accidentes quedarian dolorosa i desagradablemente grabados en la memoria i costaria mucho evitar por medio del hábito, el horror que naturalmente inspiraria la preparacion de los cadáveres; la acumulacion por otra parte, se produciria en grande escala i habria un constante tráfico entre los depósitos i los hornos de incineracion, con los cadáveres cumplidos, que hubieran llenado su tiempo i los nuevos que se trajera a los depósitos. Las familias estarian ademas suspensas de una fecha, la señalada para la cremacion de sus deudos embalsamados; todo no habria concluido con la comprobacion de la defuncion i la estraccion del cadáver de las casas, como concluye hoi; habria por lo tanto dos dolores en vez de uno, el dolor causado por la muerte i renovado el dia de la cremacion; los padres, hermanos i esposos ausentes, tendrian que acudir el dia señalado, a presenciar la combustion de los cadáveres de sus deudos i las facciones de estos conservadas, se presentarian a los ojos llenos de lágrimas, con la forma i aspecto que tuvieron el dia de la muerte. Añádase a esto, que las casas serian convertidas en pocos años en depósitos fúnebres de urnas cinerarias, enviadas alli despues de largo tiempo de ausencia de los restos queridos i cuando ya los sentimientos que hacen tolerables semejantes recuerdos materiales, se hallarian casi estinguidos.

En atencion a tales reflexiones i en caso de adoptarse la incineracion, como medio jeneral, mas valdria, me parece, optar por la cremacion inmediata.

Veamos si en el estado actual de nuestra civilizacion

i dados nuestros medios i recursos, tal procedimiento resuelve el árduo problema.

Tres dificultades se presentan desde luego, que podemos llamar hijiénicas, económicas i morales.

Dificultades hijiénicas. Los gases que se desprenden durante la combustion de la materia orgánica, están dotados de notable fetidez i son dañosos para la salud. Nuestros mas fuertes focos de calor no alcanzan a destruir todos los productos de la combustion de las materias sólidas orgánicas; una masa considerable de fluidos aeriformes escapa a la accion del fuego, ya por ser los gases mui estables, ya por atravesar con suma rapidez los focos de calor. Véase lo que pasa actualmente en las usinas donde se trabaja sobre materia orgánica por medio del calor. En todos estos establecimientos hai un mal olor constante, los productos gaseosos son recojidos muchas veces en líquidos que se saturan bien pronto i son arrojados lejos de los sitios en donde su presencia seria nociva i aún así, el mal no es completamente remediado. ¿Cuanto mal estar causaria la fetidez de los gases i la presencia de las aguas saturadas, conociéndose el oríjen humano de los gases i de los líquidos contaminados? ¿a donde se arrojaria las aguas? ¿seria tolerable tal estado de cosas? ¿los productos volátiles i los líquidos mencionados no darian oríjen a epidemias mortíferas?

Los ejemplos que se cita de los tiempos antigos i las prácticas actuales en los campos de batalla, no son antecedentes satisfactorios, aquellos ejemplos se presentan sin detalles que permitan apreciarlos debidamente, es-

tas prácticas se verifican en circunstancias escepcionales i una vez en muchos años. No nos cuentan los historiadores si la incineracion se hacia en grande escala i si causaba algun daño a la salud pública i en cuanto a la combustion de los cadáveres en la campos de batalla, las condiciones en que se hace la elimina de la comparacion con lo que podríamos verificar en nuestros cementerios; en los campos de batalla la combustion se hace al aire libre, allí no se trata de recojer cenizas, de aislar la de cada cuerpo, ni de metodizar la operacion; allí los cadáveres de los que mueren por su patria, son amontonados i entregados a las llamas i los ejércitos abandonan el triste sitio donde el fuego primero, el sol despues i el oxíjeno del aire puro descomponen las partes blandas de los cuerpos cuyos huesos quedan sobre la tierra como un recuerdo durable de la barbarie humana, cuya fórmula es la guerra.

Dificultades económicas. Tomemos una poblacion como la de París que da, término medio 150 cadáveres diarios i 1,500 en tiempo de epidemia i aún mas en las grandes pestes. Adoptada la cremacion habria que someter a ella a todos los cadáveres, pues no podria hacerse escepciones, ni seria justo adoptar el sistema si no habia de ser de aplicacion jeneral. Por lo tanto, para responder al servicio en todo tiempo, el establecimiento de cremacion deberia contener 1,000 crisoles por lo menos, convenientemente dotados de todo lo necesario para funcionar aisladamente. ¿Cuanto costaria semejante instalacion, cuánto su mantenimiento?

Con los aparatos de gas hechos con el mayor esmero, el menor tiempo que se necesita hoi para la carbonizacion de un cadáver, es dos horas i aun así la combustion es muchas veces incompleta. ¿Cuánto duraria la cremacion de cada cuerpo en la aplicacion en grande escala, teniendo en cuenta las pérdidas de tiempo, los descuidos, el desarreglo i descompostura de los hornos i los mil contratiempos que se orijinarian, por grande que fuera la vijilancia de los preliminares i de la operacion? No nos parece exajerado admitir como término medio la duracion de seis horas para cada cuerpo, lo que obligaria a tener en constante funcion un número considerable de hornos en los tiempos normales i todos ellos durante las epidemias.

Añádase a esto que las deficiencias de la carbonizacion exijirian muchas veces someter de nuevo a la accion del fuego los cadáveres no consumidos.

En los pueblos chicos i de escasos recursos no habria usinas i si las hubiera, la rareza relativa de las defunciones haria de cada cremacion un acontecimiento desagradable i doloroso. Los cadáveres de los pueblos pequeños serian enviados a las capitales para su cremacion, lo cual a mas de aumentar considerablemente el número de ellos en las grandes usinas i por lo mismo el trabajo i el gasto, impondria sacrificios pecuniarios a las familias o a las autoridades i los tormentos consiguientes a un viaje en tan tristes condiciones, a los deudos del muerto.

Pero se dirá que en las poblaciones pequeñas podrian continuar las cosas como están. Ello es verdad,

mas eso mismo es una prueba de la imposibilidad práctica de aplicar el sistema como medida jeneral, pudiendo preveerse que esas diferencias no dejarian de suscitar reclamos i exijencias de parte de las poblaciones poco favorecidas.

Dificultades morales. Cada familia quorria presenciar la cremacion de sus deudos, aislar y recojer las cenizas, trasportarlas a las casas i conservarlas en urnas que pasarian como herencia sagrada, de jeneracion en jeneracion, convirtiendo cada domicilio en un depósito fúnebre, de dimensiones colosales en las casas de familias antiguas. En cada uno de los actos de la cremacion ocurririan episodios tristes, quizá peligrosos i siempre dolorosísimos. Los deudos del difunto, por la moral, por el qué dirán o por los sentimientos mas lejítimos, se verian obligados a permanecer largas horas en la usina, todo el dia tal vez, cuando retirado el cadáver de su lecho de fuego, se viera que la combustion no habia sido completa. De allí llantos, renovacion de sufrimientos, reclamos i disgustos.

No habria administracion por hábil i poderosa que fuera, que llenara las exijencias del público!

Por último bueno es tambien tomar nota de que con la cremacion, queda cerrado á los tribunales un camino para descubrir ciertos crímenes, cuya investigacion es ahora fácil, gracias á las exumaciones jurídicas.

Estado actual de la cuestion. En ninguna parte hoi, apesar de los esfuerzos de las sociedades científicas, la cremacion constituye un medio de jeneral apli-

cacion. Hasta ahora, lo mas que se ha conseguido es el compromiso individual o colectivo de los miembros de ciertas corporaciones, quienes legan sus cadáveres para ensayos destinados á propagar la cremacion. La publicacion comentada de cada operacion, muestra lo escepcionales que son las incineraciones i el reducido número de sus adeptos. Sin embargo la formacion de asociaciones es un elemento poderoso de propagacion i un medio si no económico, a lo menos no superior a los recursos de las corporaciones. Los asociados pueden en efecto formar por suscricion un fondo destinado a la ereccion de un horno, provisto de todo lo necesario para la incineracion i a la conservacion del establecimiento particular, que podria al principio ocupar un sitio en los cementerios, como lo ocupan hoi los sepulcros de ciertas congregaciones. Como el número de familias suscritas en cada grupo, seria restrinjido, el de los cadáveres lo seria tambien i la corporacion podria llenar su objeto sin gran dificultad. El resto del trabajo quedaria entonces librado a la autoridad i quizá de esta manera seria posible la adopcion jeneral del sistema. Creemos que en Buenos Aires se ha tratado de establecer algo de este jénero; algunas publicaciones han sido hechas á este respecto, pero hasta ahora no se ha practicado segun lo entendemos, esperiencia alguna.

La prensa no ha debatido con ahinco la cuestion ni aqui ni en otras partes; la sociedad no ha tomado un vivo interés en el asunto; las autoridades eclesiásticas tan celosas de sus privilejios, parece que no le han

dado gran importancia, el fanatismo no se ha sublevado, no se han levantado pasiones ni en pro ni en contra, dejándose traslucir que tanto los opositores como los propagandistas, miran como mui lejana la práctica de semejante medio de destruccion de los cadáveres.

Embalsamamiento—Esto constituiria el segundo medio. Para la momificacion de los cadáveres i su conservacion en los cementerios se presentan dificultades análogas a algunas de las ya mencionadas. ¿Qué se haria con las mómias cuando su número fuera grande? En Ejipto no enterraban los muertos porque, segun dicen los autores, las inundaciones ponian los cadáveres al descubierto y daban lugar á formidables putrefacciones, cuya influencia era terrible como se comprende, para la salud pública. Esto esplicaria por si solo la preferencia que daban los ejipcios al embalsamamiento. No está sin embargo probado que este fuera un método universal; es mas bien de creerse que no lo fuera, dado el costo de la operacion y el trabajo que exije, pues en Ejipto como en todas partes, habia pobres que no podian hacer frente á semejantes gastos, habia epidemias mortíferas que suministraban cientos i miles de cadáveres á los cuales debió ser imposible embalsamar, en el tiempo marcado por las necesidades de la hijiene i ni el pueblo mas empeñoso, ni la administracion mas rica, han podido llenar semejante tarea, por grande que fuera el respeto por los muertos i el deseo de conservar los cuerpos. Aun con estas restricciones debió ser en Ejipto cuestion grave la de las

mómias, pues no se dice qué se hacia con ellas cuando su nùmero era excsivo. Los ejipcios no quemaban los cadáveres: el fuego era considerado por ellos como enemigo, así la materia constitutiva de los cuerpos humanos, era secuestrada por siglos á la circulacion je neral.

Entre los americanos del sud se ha usado una forma de conservacion análoga al embalsamamiento en cuanto a su resultado; los primitivos peruanos momificaban sus muertos encerrándolos en vasijas de barro que eran luego enterradas. La hijiene con este procedimiento era en cierta manera consultada, el suelo no se contaminaba, pero no se producia la destruccion de los cuerpos.

En resúmen, la momificacion por cualquier procedimiento que se emplee, no consulta ni la hijiene de un modo absoluto, ni la circulacion de la materia, ni los lejítimos sentimientos que se tiene por los muertos; las mómias son horribles i repugnantes i no inspiran otro sentimiento que el de la repulsion.

INHUMACION. Nos queda por examinar el tercer medio de secuestracion i destruccion de los cadáveres, constituido por su depósito en la tierra, donde son entregados á la putrefaccion. No debemos olvidar que nuestro propósito es devolver á la tierra, con la mayor prontitud y el menor peligro para la salud de los vivos, la materia de los cuerpos animales. ¿Hacemos esto por medio de la inhumacion, tal como se practica en nuestros dias? Vamos á verlo en lo que sigue.

Cementerios. Nuestros cementerios son depósitos de

cadáveres. Todo cuanto á ellos se refiere forma una gravísima cuestion de hijiene pública, debatida en todos los tiempos i no resuelta aun en la práctica, de un modo satisfactorio. No ha mucho tiempo se enterraba en las casas; las huertas i los jardines particulares eran los *dormitorios* perpétuos de los muertos de la familia. La muerte era asimilada al sueño i la palabra cementerio se hace derivar de una griega que significa *dormir.*

Los peligros de semejante costumbre se hicieron luego sentir i los muertos tuvieron que salir de las casas á reposar en cementerios comunes, mas o menos léjos de las habitaciones. Los terrenos adyacentes a las iglesias fueron elegidos para las inhumaciones, pues las jentes han unido siempre el respeto por los muertos a las ideas religiosas, razon por la cual se buscaba una especie de proteccion para los que dejaban de existir, colocando sus cadáveres en sitios benditos, considerados santos por su proximidad a los templos donde se rinde culto á la divinidad.

Aun ahora mismo en las ciudades mas adelantadas subsiste en parte tan perniciosa costumbre, aun cuando sea por escepcion.

Todavia se entierra no solo en los terrenos descubiertos de propiedad de las comunidades relijiosas i próximos á las iglesias, en los jardines i huertos de los conventos, sino aun en las mismas iglesias.

Muchos templos tienen su piso sembrado de cadáveres, otros conservan inmensos sótanos llenos de nichos, donde sufren desde hace siglos una putrefaccion lenta

los cuerpos humanos i lo que es peor todavía, durante ciertos dias se permite al público el desenso a tan pestíferos antros, como un culto pagado a los muertos. En los mencionados sótanos con un aire viciado, con una luz escasa, los cadáveres se consumen con una lentitud increible i dan por años i por siglos, gases infectos que aspirados envenenan. Muchos cajones se hallan allí reventados, hendidos, mostrando por sus aberturas los miembros carcomidos de los cuerpos; otros no contienen ya mas que los huesos, otros encierran momias asquerosas i repugnantes y todos son un elemento de peste que por honor de la civilizacion, deberia ser por siempre apartado de nuestra vista. A causa de esto ha habido iglesias a las cuales no se podia entrar; se ha prohibido decir misa en varias de ellas por largas épocas.

Monlau cita el caso de haberse suspendido durante ocho dias, todo servicio en una iglesia en cuyos sótanos habia reventado el cajon que contenia el cadáver de un arquitecto i afirma que en diversas circunstancias, hasta los médicos han tenido que incluir entre sus preceptos, el de no consertir a los enfermos débiles o convalecientes, la concurrencia a ciertos templos.

La razon ha podido algo en los últimos tiempos i la rutina i las falsas ideas religiosas, vencidas en parte, han hecho posible la espulsion de los cementerios a sitios cuyas condiciones daban una mayor garantía a la salud pública.

Pero esto no se ha conseguido sin grandes dificultades. En España se ha necesitado recibir lecciones do-

lorosas para decidirse a prohibir la inhumacion en las iglesias i en terrenos centrales de la poblacion.

En Paris figuraba, puede decirse en el seno de la ciudad, el cementerio de los Inocentes con veintitantos cementerios intraurbanos mas, hace cien años i solo despues de tristes esperiencias, de pestes y de aumento considerable de mortalidad en las calles vecinas a los cementerios, pudo obtenerse su clausura. Se cuenta que el cementerio de los Inocentes, hoi mercado del mismo nombre, daba tan mal olor i producia tal corrupcion, que era imposible conservar los alimentos en las casas cercanas, pues todos se alteraban en pocas horas.

En Lóndres, la intensidad de las epidemias de cólera en las vecindades de los cementerios, decidió a las autoridades á crear algunos fuera de la ciudad i a cerrar los internos. Sin embargo allí, por una de esas aberraciones incomprensibles, allí donde tanto se estudia las cuestiones hijiénicas, todavia subsisten varios cementerios intraurbanos.

En Buenos Aires, el suelo de muchos templos i las huertas de los conventos contienen los restos de cientos de cadáveres i los sótanos de varias iglesias, son panteones visitados todos los años por el pueblo amante de espectáculos repugnantes. Puede tambien decirse que escepto el de la Chacarita que se encuentra a buena distancia de la poblacion, nuestros cementerios son intraurbanos. El cementerio inglés está actualmente en el seno de una nutrida poblacion; era cuando se estableció, apartado del centro, pero el municipio creciendo en todo sentido, no tardó en rodearlo de tal manera

que ahora se encuentra implantado en medio de las casas.

El cementerio del sud está tambien situado en una calle concurridísima i rodeado de casas i de quintas habitadas.

Este cementerio fué llenado durante la terrible epidemia de fiebre amarilla del año 1871; su creacion data de pocos años i su servicio ha sido de corta duracion; rara vez creo se presentará en las ciudades un ejemplo semejante al que ofrece el cementerio del sud, rara vez un terreno vírjen i de regular estension, se inhabilita en tan poco tiempo, recibiendo casi de golpe todos los cadáveres que podia contener.

Al cementerio de la Recoleta le sucede algo análogo; cuando la poblacion de Buenos Aires era pequeña, este cementerio se hallaba situado a una distancia de los centros poblados que respondia medianamente a las exijencias de la hijiene; hoi existe a pocas varas de sus muros, la estacion principal de un trenvía, a unas cuantas cuadras se halla la estacion de otro trenvía, la calle que conduce a él es muy poblada i atras, al frente i a los lados, hai casas i quintas habitadas por personas que parecen cuidarse poco del peligro de tan perniciosa vecindad. Por estas condiciones y por los largos años trascurridos desde su apertura, el cementerio de la Recoleta, que literalmente no puede recibir ya mas cadáveres, debió haber sido cerrado definitivamente, pero parece que en Buenos Aires no se quisiera admitir la igualdad ni aun ante la muerte; la Recoleta es el cementerio aristocrático, allí tienen

sus panteones todas las antiguas i pudientes familias de la ciudad i en virtud de los derechos adquiridos, los muertos ricos i conocidos, han conquistado el triste privilejio de no podrirse, como lo harian en tierra no saturada i de infestar la poblacion con las pestíferas emanaciones que nos mandan desde sus nichos abiertos i sus cajones lujosos.

El cementerio de la Recoleta es actualmente un cementerio intraurbano i constituye por lo tanto una amenaza a la salud pública.

El cementerio de la Chacarita mas hijiénico por lo que hace a su distancia de la poblacion, presta ya un servicio forzado; ya no caben en él mas cadáveres i requiere ensanches proporcionados a la mortalidad.

Todos nuestros cementerios estan pues llenos, no tenemos en realidad cementerios; tenemos depósitos de muertos que ocupan todo el espacio i en los que no podemos enterrar mas cadáveres, sin atentar contra las nociones mas vulgares en estas materias. Urje por lo tanto no solo cerrar los cementerios intraurbanos, sino tambien prohibir las inhumaciones en el único extraurbano existente i habilitar nuevos terrenos para enterrar nuestros muertos.

En este punto las autoridades deben ser inexorables i romper con todos los privilējios. las preocupaciones i los derechos adquiridos, pues nadie tiene derechos contra la vida de sus semejantes. Es necesario cortar radicalmente todo abuso en este ramo de la administracion, sin admitir privilejios ni escepciones. ¿No es acaso un escándalo que todavia se entierre en los pá-

tios de los monasterios los cadáveres de las monjas que fallecen? ¿Es compatible con el grado de civilizacion que alcanzamos la tolerancia en tales materias? ¿Puede admitirse que los ritos, las prácticas relijiosas o las reglas de las comunidades, se sobrepongan a los dictados de la razon i de la ciencia?

Cuando se emprende una reforma la conviccion debe dar enerjía para llevarla a cabo i toda transgrecion debe ser castigada i toda tentativa contrariada.

Las comunidades relijiosas no tienen privilejio para violar las leyes de la hijiene, porque la naturaleza no hace escepciones para nadie. Las personas eminentes, las familias distinguidas, no pueden tampoco atentar a la salud de los vivos, en nombre de derechos adquiridos ni de preeminencias sociales i ya que sólo es verdad en teoría que todos somos iguales ante la lei, seamos por lo menos en la teoría i en la práctica todos iguales ante la muerte, haciendo comunes nuestros cementerios.

En la próxima leccion continuaremos tratando este interesante punto.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Setiembre 19 de 1877.

Décima sesta Leccion

Continuemos el estudio de las cuestiones relativas a las defunciones.

La mejor crítica que puede hacerse de los cementerios actuales, resulta de su comparacion con los modelos que la hijiene presenta. Así pues, para que se vea cuan lejos estamos de la posible perfeccion en este punto, vamos a mencionar las principales condiciones que una sábia administracion debia tener en vista para erijir i mantener estos establecimientos indispensables en nuestra vida social.

Distancia. La que haya entre una ciudad i sus cementerios no debe ser ni exígua ni exajerada. Una distancia inferior a dos quilómetros es ridícula, superior a doce, es exajerada cuando no hai fáciles i rápidos medios de comunicacion. Al elejir el sitio para estable cer los cementerios, no debe medirse la distancia par-

tiendo del límite actual de los municipios, sino de su límite probable en el transcurso de los años durante los cuales los cementerios puedan continuar prestando servicios. Este cálculo no será difícil todu vez que se tome como base para apreciar el desarrollo probable de la poblacion, las condiciones a que esta se halle sujeta, su industria, su comercio, su riqueza, la topografia de su terreno i la enerjía de sus medios de adelanto. Error grosero seria calcular las distancias tomando en cuenta la estension edificada, pues la esperiencia de todos los dias nos muestra que las ciudades en su crecimiento, abrazan i absorven las villas que las rodean, convirtiéndolas en barrios propios, razon por la cual los cementerios que fueron antes extraurbanos, son incluidos con el tiempo, en la masa jeneral de los edificios.

Considerando asi las cosas, ni aun nuestro cementerio de la Chacarita se halla situado a una conveniente distancia, pues todo el poder de espansion de la ciudad de Buenos Aires, se dirije principalmente hácia el oeste i noroeste i es lejítimo afirmar que dentro de pocos años. nuestros edificios urbanos llegarán a tocar los límites de aquel cementerio.

Ya en Europa algunas ciudades han comprendido la necesidad en que se hallan de situar sus cementerios a larga distancia i han emprendido con brio la reforma.

Lóndres ha establecido su necrópolis a 40 quilómetros i París su cementerio de Mery sur Oise a 23 quilómetros, a pesar de todas las resistencias i de todas las objeciones. Estos dos cementerios como el nuestro de

la Chacarita, están servidos por una vía férrea. La hijiene de las dos ciudades se encuentra garantida por este lado, pero ¿tiene la autoridad derecho para imponer un viaje forzoso a las familias? ¿está exento de peligros el transporte de los cadáveres a tan largas distancias? ¿deben soportar los vivos en nombre de la hijiene, los grandes sacrificios i las incomodidades resultantes de semejante medida? Cuestiones son estas, que no tienen una solucion satisfactoria, encaradas por la faz de la economía i bienestar de las poblaciones, pero es necesario fijar la atencion en que la autoridad no hace siempre lo que desea sinó lo que puede i que la eleccion es muchas veces, impuesta por las circunstancias. Nadie elejirá ciertamente sitios mui retirados para destinarlos al servicio de las localidades, pudiendo elejirlos a una distancia conveniente; la crítica podrá ejercitarse cuanto se quiera sin alcanzar jamás a demostrar que vale mas la propiedad que la vida i el alejamiento o proximidad de los cementerios, es cuestion de vida o muerte para las sociedades.

Esposicion i topografía. Se situará al norte o al oeste en jeneral los cementerios, porque habitualmente los vientos reinantes son los del sud i del este. La regla como se comprende no es absoluta; circunstancias habrá que la modifiquen, tales como las relativas a las corrientes de aire, cuya influencia sobre la salud es variable. Entre nosotros por ejemplo, el viento norte no es el que reina con mas frecuencia, sin embargo él produce sobre gran número de personas, un malestar manifiesto i si a sus insólitas condiciones, añadiera la de traernos

efluvios fétidos, tendriamos razon para considerarlo como eminentemente pernicioso. Por esto decimos, por regla jeneral los cementerios deben estar situados hácia el rumbo opuesto al del oríjen de las corrientes áreas habituales, de manera que los vientos no lleguen a los cementerios sino pasando por las ciudades; es decir, deben hallarse tras de las ciudades con relacion al viento mas frecuente. El terreno de los cementerios debe tener cierta elevacion para prestarse mejor a la ventilacion; no hai conveniencia en que sea horizontal, la hai en que tenga alguna pendiente i en que la inclinacion de esta sea hácia el campo i no hácia la ciudad, pues de esta manera los líquidos filtrados no podrán ponerse en comunicacion con las aguas de los pozos usados por la poblacion, ni contaminar el suelo habitado.

Queda dicho que no ha de ser poblada la vecindad de los cementerios i entre estos i las ciudades deberia haber un bosque de árboles grandes, donde se detengan las emanaciones que por acaso pudieran dirijirse hácia ellas; un rio, un arroyo, es tambien buen obstáculo para las infiltraciones i una colina, una eminencia hace el papel de pantalla que detiene los vientos cargados de gases dañosos.

Las aguas de las lluvias deberán correr de los cementerios hácia el campo, evitándose la posibilidad de las inundaciones, cuyas horribles consecuencias es fácil calcular.

Naturaleza del terreno. Los terrenos calizos son exelentes, descomponen con suma rapidez los cadáveres; los arenosos ó silíceos son tambien aceptables, permi-

ten la oxidacion i penetracion del agua; los arcillosos son poco permeables i suelen formar al rededor de los cuerpos, una masa compacta que los aisla é impide su descomposicion; los salitrosos conservan i momifican los cadáveres. Monlau de cuyo libro tomamos mucha parte de lo que vamos esponiendo, refiere que el antiguo campo santo de Pisa, se halla cubierto con una gruesa capa de tierra, llevada allí por las galeras pisanas, de los santos lugares de Jerusalem, razon por la cual recibió el nombre de *campo santo*, nombre que se ha dado despues por estension, a todos los cementerios; esa tierra tenia la propiedad segun decian, de consumir los cadáveres enterrados en ella, en veinticuatro horas, fenómeno increible en nuestra opinion; atribúyese ese poder disolvente a la gran cantidad de sales alcalinas i calizas que aquella tierra contenia.

Calidad del subsuelo. La permeabilidad del subsuelo, es indispensable para la destruccion de la materia animal enterrada. El suelo debe ser permeable hasta una profundidad mayor que la de las sepulturas. Si al hacer la escavacion se encuentra agua o se dá con piedra o materias mui duras, el terreno será considerado poco aparente: en tal caso, sino se puede disponer de otro, se podrá remediar el defecto cubriéndolo con una capa de tierra permeable, lo cual equivaldria a formar el terreno i demandaria gasto i trabajo considerables.

La abundancia de agua en el subsuelo debe mirarse como un defecto grave, pues ella podria arrastrar a largas distancias i en diversos sentidos, los productos de la putrefaccion. Tampoco este defecto es insanable, pues

el subsuelo podia secarse préviamente por medio de tubos permeables.

Estension. El área que ocupen los cementerios deberá estar en relacion con la poblacion, la mortalidad i las diversas condiciones que influyan sobre la rapidez de la descomposicion, sin olvidar las dimensiones del terreno destinado para cada inhumacion. Todo ello como se vé, puede reducirse a dos factores; tiempo i espacio.

En cuanto al tiempo necesario para la descomposicion completa del cuerpo humano, las opiniones no están de acuerdo, probablemente porque las esperiencias han sido hechas bajo la influencia de condiciones diversas. Unos afirman que la descomposicion se verifica en un año, otros en diez i ocho meses i otros han llevado la exajeracion hasta señalar un período de cuarenta años. Hemos visto tambien que se tenia como dato verídico, lo referido respecto al cementerio de Pisa, donde la descomposicion se hacia, al decir de las jentes, en veinticuatro horas, dato falso en nuestra opinion.

Antes de manifestar la idea mas admitida respecto a este punto i de enumerar las diversas causas capaces de retardar o acelerar la descomposicion, creo conveniente dar una lijera nocion de las faces que recorre la putrefaccion i tomo de Monlau los párrafos siguientes:

« Admítese jeneralmente dice este autor, los cuatro períodos que siguen:

« 1º Tendencia a la descomposicion, revelada por el husmo que despide el cuerpo muerto, principio de alte-

racion de su color, primera invasion de las moscas para depositar sus huevecillos en la entrada de las fosas nazales i de las órbitas.

«2º Putrefaccion incipiente. Reblandécense mas i mas los tejidos, pierden las fibras su resistencia a la traccion, imprégnalas cierto humor viscoso, altérase mas profundamente el color i los gases que se desprenden dan ya un olor infecto i característico, o sea el hedor cadavérico, que es el mas repugnante de los hedores, sin escluir el de los escrementos.

«3º Putrefaccion adelantada. Las partes blandas se resuelven en un putrílago o podre negruzco, del cual emanan miasmas fétidos mas o menos amoniacales.

«4º Putrefaccion consumada o completa. Ha desaparecido el olor amoniacal; el que despide el cadáver es ya soportable, mui débil o nulo: todos los tejidos, menos el aseo, han perdido las formas orgánicas, no quedando mas que un escaso resíduo, de aspecto térreo, pardo o negruzco, untuoso al tacto i que en semejante estado se dice *mantillo animal.*

«Resulta, por tanto, que un cuerpo que se pudre absorve el oxíjeno del aire i deja desprender una mayor o menor cantidad de amoniaco, ya libre, ya combinado con los ácidos carbónico, hidrosulfúrico, acético, etc. Muchos de estos ácidos aparecen mezclados con el gas óxido de carbono, con el hidrójeno fosforado, gases que arrastran consigo efluvios fétidos, o un hedor que varia segun los períodos de la putrefaccion.»

Las fases mencionadas han sido divididas en grandes

secciones i son la síntesis de un trabajo cuyo detalle es mas variado.

Las obras de medicina legal nos enseñan los progresos de la disolucion de los cuerpos, siguiéndola paso a paso, casi dia por dia i nos muestran las modificaciones que esperimentan los cadáveres segun sea tierra, agua u otras materias sólidas o líquidas el elemento dentro del cual hayan sido depositados. Pero tan minuciosa descripcion, mui útil para los médicos lejistas, no lo es tanto para nosotros, satisfaciendo a nuestras miras la division indicada.

Todo lo que dificulta la absorcion del oxíjeno retarda la putrefaccion; todo lo que la facilita obra en el sentido opuesto con tal de que concurran en igualdad de condiciones, las circunstancias de que vamos a hablar.

Temperatura i humedad. La temperatura mui elevada seca los tejidos, la mui baja impide las reacciones químicas. Bajo la influencia de una temperatura de 60 o mas grados, no se produce la fermentacion pútrida. El calor fuerte y húmedo hace esperimentar una especie de coccion a los tejidos animales. Los cadáveres rodeados de hielo se conservan indefinidamente, pero estraidos de él se pudren con suma rapidez; tal fenómeno espera aun una esplicacion satisfactoria. Parece que la materia orgánica animal, privada de vida y colocada en esas condiciones, quisiera apresurarse para volver al reino mineral de que salió; parece que con la muerte se rompieran los vínculos que unen a los átomos de los cuerpos simples i los mantienen en la forma de principios inmediatos i que aun cuando las

condiciones para la disgregacion no sean favorables, no por ello dejan de relajarse los lazos que solo la vida mantiene tensos; de esta manera, en todo cuerpo muerto la disolucion estaria virtualmente producida i no se manifestaria por las trasformaciones ulteriores de la materia, suspendiéndose la descomposicion aparente, visible, cuando la condicion indispensable para la produccion de nuevos compuestos, faltara. Solo por medio de esta suposicion u otra análoga, podemos sospechar la esplicacion que pudiera darse de ese apresuramiento con el cual entran en putrefaccion los cadáveres viejos, retirados del hielo, cuyo frio puso distancia entre la vida apagada i la mineralizacion del organismo.

La temperatura favorable para la putrefaccion es la moderadamente caliente y húmeda.

Electricidad. Las tormentas aceleran la putrefaccion: se nota esto mucho en los anfiteatros, donde apenas se puede trabajar un dia sobre el mismo cadáver, cuando la atmósfera se halla mui cargada de electricidad.

Viento. Obra el viento por sus condiciones de calor i la humedad; se sabe que el aire en sus viajes, sufre la influencia de los sitios por donde pasa, cargándose de humedad i calentándose si atravieza parajes llenos de agua i en los que la temperatura es alta. Así, en cada comarca se conoce de antemano i por los datos esperimentales, cual es el viento seco, cual el húmedo, cual el frio o caliente y podrá por lo tanto en cada pueblo decirse qué viento es el mas favorable para la conservacion de los cadáveres.

Medio. La putrefaccion al aire libre es en general

rápida; en la tierra es menos rápida i en el agua menos aun que en el aire i que en la tierra. La tierra es un medio misto pues siempre hai en ella alguna humedad i una mayor o menor .cantidad de aire, penetra por sus poros. Las condiciones de la putrefaccion varian tambien segun el medio en que se halla depositado el cadáver. Hai ciertos líquidos que ejercen una accion conservadora sobre los cadáveres i al hablar de esto no nos referimos a compuestos químicos sinó a liquidos que existen en todas las casas; las aguas de letrina detienen en cierta manera la putrefaccion, como se ha podido observar al inspeccionar con propósitos médico-legales, los cadáveres de criaturas estraidos de las letrinas a donde fueron arrojados, en casos de infanticidio.

Estacion. La estacion calorosa facilita la putrefacion, la templada lo hace tambien, pero en menor grado; la fria dificulta las descomposiciones; por lo tanto en el verano es menos fácil, en igualdad de otras condiciones, conservar los cadáveres, que en la primavera, en ésta que en el otoño i en el otoño que en el invierno.

Epoca de la inhumacion. El retardo en la inhumacion facilita la prutrefaccion; los cadáveres que permanecen muchas horas espuestos al aire, se pudren mas pronto una vez enterrados; parece que durante el tiempo què media entre el momento de la muerte i el de la inhumacion, los cadáveres almacenan elementos destinados a facilitar la descomposicion.

Influencia del terreno. Los terrenos ciliceos retardan la putrefaccion; los arcillosos tienden a trasformar las partes esternas del cadáver en una sustancia particular

llamada *adipocira* que ejerce una accion conservadora. La cal y otras bases consumen con enerjia los cuerpos, la sal comun y el arsénico los conservan.

Edad. Primero se pudren los niños, luego los adultos i despues los viejos, en igualdad de condiciones; esto depende de la consistencia de los tejidos.

Secso. Las mujeres se pudren mas rápidamente que los hombres; estas tienen en jeneral carnes mas blandas, si se nos permite la espresion.

Complesion. Los gordos se pudren pronto, lo mismo que los linfáticos; los biliosos, nerviosos i flacos tardan mas para descomponerse.

Los gordos, cuando la putrefaccion se halla perturbada, tienden a saponificarse, los flacos mas bien se secan o momifican en las mismas circunstancias.

Profesion. Nada puede observarse de definitivo a este respecto; se ha notado que los cadáveres de los curtidores se conservan bastante tiempo, debido probablemente, a una especie de tanificacion que su piel ha esperimentado.

Causas de la muerte. Las muertes violentas precedidas de grandes dolores, dan cadáveres que se pudren pronto; las enfermedades pútridas, tales como las fiebres tifoideas, la amarilla, las puerperales, la viruela, las gangrenas i demas, tienen la misma influencia.

La duracion de la enfermedad, la clase de los medicamentos injeridos i el desarreglo de vida, son tambien condiciones que modifican la duracion de las descomposiciones, debilitando o aumentando durante la vida, la resistencia de los tejidos.

La integridad de la piel retarda la putrefaccion, pues forma un envoltorio aislador, en cierta manera. Por esto uno de los medios de acelerar la descomposicion, es el de practicar incisiones en la piel de los cadáveres, tanto a lo largo de los miembros como en la cubierta de las cavidades. Los gusanos aceleran la destruccion de los cadáveres, no solo taladrando la piel i fraguando aberturas a la absorcion i exalacion de los gases, sino tambien manteniéndose a espensas de los tejidos del cadáver.

El embalsamamiento opone un obstáculo formal a la putrefaccion.

Los cuerpos estraños que rodean al cadáver sirven para dificultar la descomposicion, pues todo lo que obsta al contacto del cadáver con la tierra, impide, como es natural, la accion disolvente de esta. Los vestidos, el calzado, las mortajas i hasta los adornos, son perjudiciales. Las cajas son tanto mas perniciosas cuanto mas resistente es la sustancia de que se componen. Los cajones de zinc, plomo, hierro, tierra cocida, loza, porcelana, vidrio, pues de todas estas sustancias se ha fabricado i fabrica, son contrarias a los propósitos mas elementales de la inhumacion. Los cadáveres encerrados en una doble caja de zinc i madera, o plomo i madera mas o menos dura, por ejemplo, esperimentan una dificultad muchas veces insuperable, para descomponerse; la descomposicion cuando tiene lugar, solo se verifica en mucho tiempo i requiere la destruccion parcial por lo menos, de los cajones. El que mas resistencia opone es el interno, el de zinc o plomo, como se com-

prende; el esterno de madera, a causa de la humedad i variacion de temperatura, comienza a deshacerse i cuando sus tablas ceden, el interno queda espuesto a las oxidaciones esteriores con las cuales sus paredes se debilitan; en el interior del ataud, mientras esto pasa por fuera, activas fuerzas químicas i mecánicas están actuando; los líquidos i gases corrosivos creados por la fermentacion pútrida, roen la superficie metálica, al mismo tiempo que los gases, cuya tension se halla poderosamente acrecentada, ejercen una fuerte presion en todo sentido; bajo esta doble influencia el envoltorio de metal cede en algunos puntos i los fluidos se fraguan un pasaje al esterior, dando primero una fina corriente de gases fétidos i produciendo despues, cuando los conductos se han agrandado, un derrame de líquidos nauseabundos. Esto ocurre en la jeneralidad de los casos con los cajones aislados; cuando han sido superpuestos, el trabajo de destruccion se verifica mas pronto en los cajones inferiores, pues por el peso de los de encima, el plomo ó zinc se dobla i en el pliegue se forma un rumbo que dá salida a los fluidos i acceso al aire atmosférico, bajo cuya accion se acelera la descomposicion.

La clase zoolójica del animal muerto, no es indiferente para la rapidez y demas condiciones de la putrefaccion de los cadáveres. Asi se observa que los pescados se pudren pronto, desprendiendo efluvios insoportablemente fétidos. Las aves i los mamíferos se pudren menos rápidamente. Los cadáveres de los herbivoros resisten mas tiempo que los de los carnívoros i entre

estos, se pudren mas pronto los cadáveres de aquellos cuya alimentacion ha sido mas compleja.

El modo de inhumacion influye mucho para la rapidez de la descomposicion. De esto hablaremos con alguna detencion mas adelante. Monlau al cual seguimos i casi copiamos en esta parte, afirma que la conservacion sorprendente del cadáver de Napoleon el grande, era debida al aislamiento completo en que fué colocado, como se vió al trasladar en 1840, los restos de este personaje histórico a Paris.

Aparte de todo lo mencionado, influyen otras causas desconocidas en la conservacion o descomposicion de los cadáveres. Es una prueba de ello lo observado en 1783 al exhumar en una iglesia de Dunkerque, los cuerpos allí enterrados. De 816 cadáveres inspeccionados, 118 se hallaban enteros i habia entre estos, cadáveres de niños, de adultos, de viejos, de hombres i mujeres, inhumados en diversas épocas i condiciones; unos en cajones, otros sin ellos, unos vestidos, otros desnudos; junto a algunos bien conservados, se veia otros en completa descomposicion. Las causas de la muerte habian sido diferentes, lo mismo que la constitucion i estado de gordura de los sujetos cuyos cuerpos se examinaba, no pudiendo por lo tanto aplicarse regla alguna a tan estraño fenómeno.

Pasadas en revista las diversas causas que modifican el curso de la putrefaccion, nos hallamos en aptitud de continuar nuestro estudio relativo a los cementerios, recordando que hablábamos de la estension que debe dárseles. La estension debe ser proporcionada a la po-

blacion i al tiempo que cada cuerpo deba ocupar una superficie dada. Siendo el primer dato mui conocido para cada localidad, solo resta señalar el segundo, el relativo al tiempo, dato para cuya obtencion intervienen las numerosas circunstancias que acabamos de mencionar. Pues bien, despues de repetidos ensayos sobre cadáveres inhumados en variadas condiciones, se ha llegado a establecer como término medio, el período de cinco años, tiempo en el cual, salvo escepciones, los cadáveres inhumados debidamente, se consumen por completo. Otros hijienistas para tomar mayores garantias, admiten como término jeneral el doble de ese tiempo, es decir diez años.

Ateniéndonos al primer cálculo, el problema de la estension de los cementerios queda resuelto con la proposicion siguiente. « La estension del terreno destinado a la inhumacion de los cadáveres humanos, debe ser por lo menos, cinco veces mayor que la exijida por la mortalidad de la poblacion durante un año. »

La estension que cada cuerpo inhumado ocupa, es variable, como se comprende, pero tomando el promedio de las superficies destinadas para los cadáveres de tamaño diferente, se admite jeneralmente las dimensiones siguientes: largo de la fosa, dos metros; ancho, un metro o poco menos; distancia entre las sepulturas, veinte centímetros en los costados, algo menos en los estremos correspondientes a la cabeza i los piés de los cadáveres. Multiplicando la estension que resulta de estos factores, por el número de defunciones anuales, se obtiene el área necesaria para las inhumaciones de un

año i como cada cuerpo debe ocupar durante cinco años, el espacio que le corresponde, la superficie del cementerio deberá ser cinco veces mayor que la anterior.

Es bien entendido que entre los cuerpos enterrados no debe haber tabiques impermeables, sinó tierra pura.

La hondura de las fosas será en lo jeneral, de dos metros, cuando la tierra sea buena; las fosas mui profundas garantizan mejor la salud pública, pero dificultan la penetracion del aire hasta el cadáver i las capas de tierra que lo rodean; las mui superficiales se prestan mas a la aereacion, pero ofrecen algun peligro, a causa de la exalacion de los gases pútridos.

Monlau preferiria la supresion de los cementerios i la inhumacion diseminada, pero tal idea solo puede figurar en hijiene en calidad de loable deseo; la escasez de terreno en las vecindades de las ciudades, hará siempre impracticable semejante método.

Muros de circunvalacion de los cementerios. Estos deben ser sólidos i poco elevados; si son mui altos impiden la accion purificadora de los vientos; no serán sin embargo tan bajos que los animales puedan saltarlos i penetrar en el recinto destinado al reposo de los restos humanos.

Depósito. Sala de autopsias. Capilla. Habitaciones para los empleados. En todo cementerio de cierta magnitud deben exîstir estos departamentos, cuya utilidad no necesita demostracion, dadas las prácticas, las costumbres, las ideas relijiosas de los pueblos i las exijencias de las autoridades sanitarias i de los tribunales en lo criminal. La sala de autopsias se hallará dotada

de los instrumentos i útiles necesarios para practicarlas. Las habitaciones de los empleados se hallarán situadas de tal manera que los vientos reinantes no lleven hácia ellas los efluvios de los cementerios. Escusado es decir que en esas habitaciones no deben vivir mas que las personas indispensables para el servicio del establecimiento.

Plantaciones. Toda idea de especulaciones con los árboles i pequeñas plantas de los cementerios debe ser eliminada. Las plantas allí solo tienen por objeto ser útiles a los vivos, contribuyendo á la destruccion de los cadáveres i purificando el suelo i el aire. Ya en otra ocasion hemos examinado la accion poderosa de las plantas sobre los terrenos contaminados; no volveremos pues sobre este punto, pero haremos notar un fenómeno perfectamente esplicable por las leyes del crecimiento de los vejetales i que ha dado lugar a la invencion de cuentos fantásticos: las raices de las plantas que crecen sobre las sepulturas o en las vecindades de ellas, se dirijen hácia los cadáveres, como si fueran en busca de alimento; algunas penetran por las hendiduras de los cajones, otras no van directamente hácia las partes mas próximas de los cuerpos, sino hácia las aberturas naturales del cadáver, boca, narices, ojos i recojen la sabia en la tierra que rodea estos órganos.

Las plantas de los cementerios no deben ser ni mui elevadas ni de ramas tendidas; si lo fueran evitarian la libre circulacion del aire i la penetracion de los rayos solares, conservando mucha humedad en el suelo. Los árboles de forma cónica son preferibles; el ciprés

i el álamo son comunmente empleados, a pesar de su elevacion; los sauces satisfacen mas las exijencias de la imajinacion sentimental que las de la hijiene. Los árboles deberán formar calles cuya direccion sea la de los vientos reinantes.

En una palabra, debe procurarse que en los cementerios el aire circule libremente i que el sol bañe la mayor superficie posible, razon por la cual tanto los árboles como los monumentos mui elevados i voluminosos, son perjudiciales en la morada de los muertos.

Tales son las principales condiciones que deben llenar estos establecimientos eminentemente insalubres, llamados cementerios.

En la próxima leccion continuaremos hablando sobre tópicos relativos a las inhumaciones.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Setiembre 26 de 1877.

Décima séptima Leccion

DETALLES RELATIVOS Á LAS INHUMACIONES—Elejido ya el medio de deshacernos de los cadáveres humanos i reveladas las condiciones que deben llenar los cementerios, nos falta hablar de los preliminares necesarios para las inhumaciones i entrar en algunos detalles indispensables para la completa intelijencia de este punto.

Para proceder a la inhumacion de un cuerpo se requiere ante todo, averiguar si en aquel cuerpo falta la vida. Este dato no se obtiene sino mediante un reconocimiento atinado i tanto para hacer posible el reconocimiento en todas circunstancias, cuanto para obtener una garantia respecto a la verdad de la muerte, se exije que los cadáveres no sean inhumados precipitadamente. Algun tiempo han de ser pues conservados en esposicion i observacion ; pero es preciso que durante ese tiempo

su permanencia no dañe a la salud pública ni traiga peligros para las familias.

El reconocimiento exije en las ciudades, la creacion de médicos de muertos. La observacion por otra parte, debe tener un límite i es deber de las autoridades señalar su duracion. Los casos auténticos de inhumacion de personas vivas han puesto en guardia en todas las épocas a las autoridades contra las posibles equivocaciones.

La imajinacion mas tenebrosa no es capaz de describir el horroroso cuadro que se presentara al que despertándose de un letargo, se encuentre encerrado en un ataud i privado de aire i de luz. La muerte real no tarda en llegar para el desgraciado que en tales circunstancias se halle, pero una muerte espantosa, sin consuelo en el último momento i acompañada de los padecimientos que trae la asfixia, acrecentados poderosamente por el desesperante estado moral del individuo.

Desclavando los cajones en los cementerios, se ha encontrado muchas veces cadáveres que han cambiado de posicion i que presentan los rastros de una horrible lucha a la que la muerte ha puesto un término.

Recuerdo haber oido referir varias veces, en el pueblito que nací, un episodio horrible trasmitido de jeneracion en jeneracion.

Allí como en muchos pueblos pequeños i en épocas atrazadas, se tenia la costumbre de depositar los cadáveres en las iglesias durante la noche, colocados en féretros abiertos. El cuerpo de una mujer, de una negra, habia sido depositado en la iglesia, segun la costumbre;

a los lados del féretro se habia dejado cuatro velas encendidas.

Al dia siguiente el sacristan que abria las puertas de la iglesia, encontró en tierra cerca de ella, el cadaver de la negra con los dedos ensangrentados i la boca i las manos desgarradas; las hojas de las puertas presentaban manchas de sangre i señales de mordeduras. La pobre mujer loca de espanto, no habia podido dominar el terror que se apoderó de ella i no pudiendo salir de la iglesia, murió de espanto despues de increibles esfuerzos por escapar a tan horrible situacion.

Otro individuo depositado en el anfiteatro de nuestro hospital, en esta ciudad, se incorporó en la mesa cuando el practicante encargado de hacer la autopsia, hundió el escalpelo en el pecho del presunto cadáver; el practicante huyó despavorido, segun se refiere.

Se cuenta que durante la epidemia de fiebre amarilla del 71, un individuo que llevában a enterrar, se volvió del cementerio i se halla aun circulando en nuestras calles.

Pero es necesario confesar que sobre esto de las inhumaciones precipitadas, se ha bordado mucho i que de cien leyendas populares que tienen por tema los enterrados vivos, noventa y nueve son apócrifas.

Se comprende sin embargo, que en los campos de batalla i en las ciudades durante las epidemias mortíferas, la precipitacion haga incurrir en lamentables equivocaciones i es de todo punto indispensable procurar evitarlas, estableciendo reglas que se conviertan en costumbres i sirvan en tan aciagos momentos.

Aun cuando los hombres de ciencia nieguen la posibilidad de confundir la muerte real con la aparente, la tranquilidad de las familias exije que se tome las medidas necesarias para evitar confusiones. Ejemplo del terror que inspira a ciertas imajinaciones la posibilidad de un error semejante, es el caso citado por los autores, de aquella señora inglesa que legó en su testamento, una suma no despreciable á un cirujano, con la espresa condicion de que cortara la cabeza a su cadáver antes de proceder a la inhumacion.

La posibilidad moral de todo error queda evitado en las ciudades, con la institucion de médicos encargados de certificar las defunciones. Las leyes de rejistro civil de todos los paises civilizados, establecen la obligacion de hacer certificar las defunciones, condicion sin la cual ningun cadáver puede ser enterrado.

Entre nosotros no hai todavia disposicion legal a este respecto, pero se halla en tramitacion en la legislatura un proyecto del doctor Luis Varela que en uno de sus artículos, contiene la prescripcion aludida. Existe además una ordenanza municipal que prohibe se conceda autorizacion para la inhumacion de cadáveres, sin la presentacion del certificado médico, que atestigue la defuncion i nombra dos médicos encargados de reconocer los cadáveres de los individuos que mueren sin asistencia médica. Esa ordenanza es relativamente moderna i me cabe el honor de declarar que ha sido sujerida por una proposicion hecha por varios cólegas i por mí, a la municipalidad, proposicion que comprendia todos los puntos administrativos para los cuales se requiere

en los municipios, la intervencion médica, con el fin de levantar la estadística científica del movimiento de la poblacion i echar los fundamentos del rejistro civil.

El certificado médico en casos de defuncion, debe contener el nombre, edad, profesion i estado del que ha fallecido, la hora de la muerte, la enfermedad que la causó, el nombre del médico asistente i el de la botica que suministró los remedios, la calle i número de la casa en que la muerte tuvo lugar i las particularidades dignas de mencion.

Todos estos datos, inútiles en la mayor parte de los casos, pueden ser de grande importancia en determinadas circuntancias i ayudar á las invertigaciones de los tribunales. Muchas veces por ellos solos podrá llegarse a descubrir crímenes o a establecerse los derechos de las familias a los intereses que dejan los que fallecen.

El certificado médico, por otra parte, es la base del rejistro civil en esta materia.

Cuando existe el rejistro civil la familia o asistentes del fallecido, deberán dar noticia de la defuncion al oficial del rejistro civil i al médico respectivo, tratando de no mover el cadáver ni trastornar lo que le rodea, hasta que la informacion oficial no se haya verificado. Esta precaucion evita con frecuencia, cuestiones en caso de muerte violenta i facilita la investigacion de los ajentes pùblicos i del médico.

Es conveniente no cubrir el rostro de los cadáveres para poder observarlo, mientras no conste que la muerte es real, ni retirarlos de la cama, ni desabrigarlos.

Entre nosotros hai un lamentable descuido respecto a los diversos puntos que mencionamos.

Antes del nombramiento de los médicos de muertos, los deudos o asistentes del que fallecia, decidian por sí i ante sí, el caso, vestian el cadáver, lo sacaban de la cama i lo colocaban en una mesa ó en el suelo, segun las comodidades de la casa; daban noticia al cura de la parroquia de la defuncion, este daba la licencia para el entierro i el cadáver era sin mas trámite, conducido al cementerio.

Posteriormente la municipalidad, administrádora natural de los cementerios, sin suprimir las prácticas relijiosas, quiso intervenir en los entierros i prescribió que se tomara la licencia respectiva en una de sus oficinas, prévia presentacion del certificado del cura i ahora del de un médico de la matrícula.

Aun cuando mucho se ha adelantado con la intervencion de las autoridades civiles, queda aun bastante por reformar en el sentido de facilitar las diligencias i disminuir los gastos, pues lo que parecerá sumamente estraño, es sin embargo un hecho: la operacion de morirse es una de las mas dispendiosas i las familias pagan fuertes derechos por cada uno de sus miembros que fallece. Verdad es que no podemos poner a cargo de los requisitos civiles, la mayor parte de los gastos que una defuncion ocasiona, sinó a cargo de las prácticas relijiosas que voluntariamente aceptan muchos, aun cuando las creencias de algunos no sean tan firmes; las costumbres i las preocupaciones sociales mantienen tal estado de cosas.

El número de médicos encargados de certificar las defunciones, es deficiente, de lo que resulta que muchos certificados son estendidos por los datos suministrados por el solicitante, sin que el médico vea el cadáver, lo cual es digno de censura.

¿Qué dirian de esto los que no encuentran bastante garantia en un reconocimiento i exijen dos, para mayor seguridad?

Nosotros pensamos que basta un reconocimiento bien hecho i un certificado en debida forma, no queriendo exajerar las precauciones, pero no nos satisfacemos con la práctica seguida en esta ciudad, pues ella tiende a convertir la prescripcion municipal, en una mera fór mula, inútil para el fin que se persigue.

Otra deficiencia debemos tambien señalar i es la de que los médicos oficiales dan el menor número de certificados, debiendo darlos todos, si se procura obtener datos seguros. Actualmente el médico que asistió al enfermo o el de la familia, dá el certificado i ese basta para obtener la licencia de la municipalidad. No pretendemos negar a las familias el derecho de hacer reconocer los cadáveres por el médico de su confianza, pero sí sostenemos el derecho de la autoridad a cerciórarse por sus propios medios, de que las disposiciones administrativas o legales son cumplidas. No negamos los lejítimos derechos que emanan de los vínculos de parentezco i amistad, pero sostenemos que los cadáveres no son de propiedad de las familias, sino mas bien de los poderes sociales, como lo prueba toda la lejislacion vijente relativa a las defunciones. En virtud de

esto es pues incuestionable que la autoridad, para llenar los fines sanitarios, puede imponer entre otras obligaciones, la de hacer visar por los médicos oficiales, los certificados de defuncion otorgados por los médicos particulares.

Los servicios que acabo de indicar pueden ser atendidos en las ciudades o villas medianamente pobladas, pero es evidente que no en todas partes donde pueda ocurrir una defuncion, ha de haber médico que practique el reconocimiento i evite deplorables equivocaciones.

Por esto, los filántropos se han preocupado de poner al alcance de todos, el medio de reconocer la muerte real i con este fin diversos prémios han sido ofrecidos al que presente un medio fácil i seguro de comprobarla.

En el año 1837, Mauri en Roma, instituyó un prémio de 1500 francos con el fin indicado. En épocas anteriores i posteriores a esa i en diversas partes, algunos hombres humanitarios han señalado prémios en favor de los que descubran ya un medio cientifico i rápido de comprobacion, ya uno vulgar e igualmente seguro. En 1849 Bouchut obtuvo un prémio, mas bien que presentando un signo con las condiciones exijidas, demostrando que tres signos conocidos de mucho tiempo, eran signos ciertos de la muerte real i que podian ser apreciados por cualquier persona de sentido comun.

Creo que no estará de mas recordar en este caso los diversos signos de la muerte i asignarles su valor con relacion al objeto que buscamos.

Faz cadavérica. La cara de un individuo muerto pre-

senta un aspecto especial, descrito por los autores desde el tiempo de Hipócrates, con detalles que llamaremos científicos. Pero la cara conocida vulgarmente con el nombre de cara de muerto, no pertenece esclusivamente a los muertos.

En los dias próximos a la muerte, cuando los pacientes han sufrido una larga enfermedad, su fisonomia se altera i toma un aspecto conocido entre los médicos, con el nombre de *cara hipocrática.* En algunas enfermedades, aunque de corta duracion, ocurre la misma cosa antes de la muerte: los enfermos de cólera, a las pocas horas del principio de la enfermedad, tienen la cara mas cadavérica que la de los muertos. Las hemorrajias abundantes producen efectos análogos. La faz cadavérica no es, pues, signo seguro de la muerte real.

Depresion de los ojos, corneas empañadas. Los enfermos de cólera, desde los primeros momentos de la invasion del mal, presentan estos fenómenos, en su mas alto grado muchas veces.

Enfriamiento i pérdida de color. Nada hai en ello de seguro; las hemorrajias i ciertas enfermedades, como el cólera que figura en primera línea, vienen acompañadas de estos accidentes. La rapidez del enfriamiento, por otra parte, en los cadáveres, es modificada por mil circunstancias, tales como la duracion i clase de enfermedad, la temperatura ambiente, la constitucion i edad del enfermo, la cantidad de calor que tuvo en los últimos momentos, la intensidad de los sufrimientos, las convulsiones. La apoplejia i la asfixia, retardan el enfriamiento. Los cadáveres de los coléricos se calien-

tan en las primeras horas que siguen a la muerte del individuo. Los tetánicos ofrecen un grado de calor elevado. Los cadáveres de los envenenados por el óxi do de carbon, tienen los lábios i las mejillas tan rosadas como las de un vivo de bellos colores. Véase, pues, cuantos errores se cometeria, si se tomara el enfriamiento i la coloracion como signos seguros de la muerte.

En la jeneralidad de los casos, el equilibrio de la temperatura se verifica en los cadáveres despues de quince a veinte horas, a contar del momento de su muerte.

Flexion de los dedos. Este signo es mui inseguro. Se dice que los dedos de los cadáveres no reaccionan cuando han sido estirados. Ello será cierto, si se busca una reaccion completa, pero no, si se busca una ausencia absoluta de reaccion; los dedos de los cadáveres reaccionan algo, despues de la estension, cuando la traccion no es contínua.

Rijidez cadavérica. Es inùtil buscarla en las primeras horas, pues comienza en jeneral a las quince horas de la muerte i dura próximamente treinta i seis horas. Como que es debida a la coagulacion de los líquidos intersticiales, está íntimamente ligada con el estado de la atmósfera i con el calor del cuerpo. Así, en la asfixia por el carbon, tarda mucho en presentarse i algunos autores ni aun la indican en este caso; el frio seco la apura i la mantiene; dura mas cuanto mas tarde empieza, por esto en los coléricos se presenta tarde. Su carácter jenuino es el de no restablecerse una vez

vencida. Es necesario no confundir la rijidez cadavérica con los estados convulsivos, recordando que en la catalepsia, por ejemplo, los miembros conservan la actitud en que se los coloca. La conjelacion puede dar lugar a confusiones; al vencer la rijidez de un músculo conjelado, se oye una crepitacion debida a la rotura de los cristales de hielo en que han sido trasformados los líquidos intersticiales, ruido que no se produce al vencer la rijidez cadavérica.

Influencia de la galvanizacion. La influencia del galvanismo sobre los tejidos muertos, es variable. La contractilidad se conserva por algun tiempo i desigualmente, segun los órganos; donde mas se mantiene es en la aurícula derecha del corazon. Pero de que no se aprecie o note la contraccion de un tejido sometido a una corriente eléctrica, no se deduce que el tejido esté muerto. La impotencia del galvanismo en las parálisis antiguas, prueba lo que decimos.

Oxidacion de las agujas pulidas. Este es un esperimento nuevo. Una aguja sumerjida en un músculo vivo, pierde, dicen, su brillo por la oxidacion de su superficie, en cinco minutos, mientras que permanece sin alteracion en la carne muerta. Para que este signo tenga valor, se necesita una observacion delicada i una apreciacion exacta de la alteracion que se opere en la aguja, lo que no siempre es fácil. Este signo unido a otros, es de alguna utilidad.

Efectos de la cauterizacion i de la aplicacíon de sanguijuelas. Aplicando la llama de un fósforo á la piel de un cuerpo vivo, se produce una flíctena; aplicán

dola a una piel muerta, se obtiene una escara, la piel se apergamina. Los efectos, sin embargo, no son siempre tan netos ni tan significativos. Cuando el calor es mui intenso, puede obtenerse la escara en un cuerpo vivo, cuando obra lentamente, puede obtenerse algo semejante a flictena en un cuerpo muerto. Ademas en los casos de muerte de un miembro, por gangrena por ejemplo, la flíctena no se formaria i el individuo sobre cuyo miembro se esperimentara, podria estar todavia vivo.

En cuanto a las sanguijuelas, solo diremos que el caso es mui delicado para dejarlo a cargo de estos animalitos caprichosos.

Transparencia i color de las manos. Con motivo de un prémio ofrecido por el marqués de Ourches, un viejo médico, el doctor Carriere, comunicó que hacia cuarenta años él se servia de un signo que jamás lo habia engañado. Si yo tomo, decia, la mano de una persona viva i la pongo delante de la llama de una vela, veo luz por transparencia i noto la coloracion rosada de la mano; si hago la misma prueba con la mano de un muerto, no observo transparencia ni coloracion, la mano es opaca i pálida. ¿Habrá hecho, preguntamos, el doctor Carriere, la prueba con una mano de colérico? Como la coloracion i transparencia son debidas a la circulacion de la sangre, cosa que falta casi totalmente en las manos de los coléricos, es seguro que la esperiencia no daria con ellas el resultado apetecido.

Putrefaccion. He ahí un signo de muerte real, toda vez que no se tome la gangrena i las equimosis como los

efectos de ella. El inconveniente de este signo es el tiempo que requiere para presentarse, inconveniente grave, pues muchas veces no se puede demorar la inhumacion hasta que la putrefaccion se manifieste. La época en que la putrefaccion se manifiesta, es en estremo variable i sus variaciones se hallan ligadas con circunstancias jenerales i particulares. El frio seco la demora; el calor, la electricidad i la humedad, la apresuran; una temperatura de quince a veinte grados en tiempo tempestuoso i húmedo, le es mui favorable. La constitucion, el grado de gordura, la duraciou de la enfermedad i demás condiciones individuales que hemos enumerado antes, influyen de un modo notable en su principio i en su marcha.

Antecedentes. Todos los signos mas o menos seguros de la muerte real, asumen un gran valor cuando el cuerpo que se examina es el de un individuo que ha padecido una larga enfermedad que le ha ido postrando lentamente, cuando se ha presenciado su agonia i se ha visto apagarse una tras otra sus funciones, o cuando ha sido víctima de una violencia que ha dejado rastros apreciables, tales como heridas mortales u horribles contusiones. Cuando algo de esto ocurre, es tan poco probable una muerte aparente, que uno está autorizado a tomar como signos seguros de la muerte real, aquellos que no tendrian igual valor si se careciera completamente de antecedentes.

Respiracion i pulso. Apreciados la respiracion i el pulso por la palpacion, pueden proporcionar datos errados. Los movimientos respiratorios son revelados por

una esperiencia sencilla; basta para ello colocar un vaso lleno de agua sobre el pecho del individuo que se examina i observar la superficie líquida; la menor conmocion en la base de sustentacion del vaso, hace variar el nivel del agua i revela el movimiento del torax aun en los casos en que la respiracion es casi esclusivamente diafragmática. Otros medios sirven tambien para denunciar la respiracion. Un pequeño capullo de algodon colocado en las ventanas de la nariz i cuyas hebras se mueven, la llama de una vela que oscila cuando se la aproxima a la boca i nariz del presunto cadáver, un espejo que se empaña cuando se lo coloca en frente de las mismas aberturas, son medios vulgares a los cuales se recurre todos los dias, pero distan mucho de suministrar signos seguros en todos los casos. La auscultacion de los ruidos respiratorios figura en igual categoria, no así la de los tonos del corazon.

Aquí viene bien hablar con algun detalle de la demostracion de Bouchut que le valió el prémio de que hemos hablado antes. Bouchut presentó tres datos como signos de la muerte real; la falta de ruidos en el corazon, el relajamiento de los esfinteres i el empañamiento de las corneas i hundimiento de los ojos.

La comision encargada de dictaminar sobre el asunto, manifestó que el relajamiento de los enfinteres, sin escluir el del iris, se observaba en la agonia i en el curso de las enfermedades cerebrales; que el empañamiento de la cornea i el hundimiento de los ojos se presentaban durante la vida, en varias circunstancias i notablemente en los individuos atacados de cólera i que la ausencia

de los tonos del corazon, bien comprobada, era el solo signo de la muerte real que tenia un verdadero valor. En efecto, observando los movimientos del corazon de los moribundos, se nota que el mayor tiempo que media entre los dos últimos latidos, es de siete segundos; luego toda vez que pasen siete segundos sin que se perciba tono alguno en el corazon, podrá afirmarse que el individuo examinado ha muerto. Para mayor garantia, se puede continuar la auscultacion durante seis minutos, tiempo cincuenta veces mayor que el intermedio entre los dos últimos latidos del corazon de un moribundo. Este hecho vulgar, convertido en hecho científico, viene pues a llenar una laguna en la práctica i a resolver el punto que discutimos.

Si una auscultacion bien hecha no revela la existencia de ruidos durante el tiempo indicado, puede asegurarse que la muerte ha tenido lugar, pues aun cuando la ausencia de los ruidos no fuera un efecto de la muerte, la paralizacion del corazon que esa ausencia demostraria, seria una causa eficiente de muerte, ya que no hai vida sin circulacion.

Tales son los principales signos de la muerte cuyo valor no es igual, como se ha visto. De estos signos algunos dan seguridad absoluta pero son tardios, otros arrojan sérias sospechas i uno solo, el último que hemos examinado, llena las condiciones requeridas para la resolucion del problema, pues él puede ser apreciado por cualquiera, en el mismo momento en que la muerte tiene lugar i la denuncia de un modo inequívoco.

Sin embargo, el conjunto de varios signos que aisla-

dos no tendrian valor, dará, en casi todos los casos, una seguridad completa.

De todas maneras, si hubiere alguna duda, se podrá esperar que el tiempo la resuelva, conservando los cuerpos en observacion por doce, veinticuatro o treinta i seis horas, segun las circunstancias i las exijencias de la salud pública, como lo establecen los reglamentos sobre la materia en los paises civilizados, con algunas escepciones.

No debemos olvidar que las costumbres i las prácticas relijiosas, dificultan mucho la reglamentacion sobre este punto.

En Inglaterra, por ejemplo, hai una tolerancia lamentable a este respecto; la jente pobre, los obreros principalmente, conservan durante una, dos i hasta tres semanas, los cadáveres en las habitaciones donde viven muchos individuos, produciendo a veces lejítimas alarmas i quejas fundadas de parte de los vecinos. Tal costumbre se esplica por dos causas principales: prime ra, por que el clima la favorece; segunda, porque todos quieren hacer a sus muertos un entierro *decente*, segun dicen i como en los dias de trabajo los obreros están ocupados, se reserva los cadáveres hasta el dia de fiesta próximo, para que pueda concurrir el mayor número de acompañantes. Otras veces la inhumacion se demora por falta de fondos, hasta reunirlos en suscricion entre los amigos de la familia doliente.

Comprobada la muerte, el cadáver puede ser inhumado al espirar el plazo fijado por los reglamentos, pero mientras los muertos permanescan en las habitaciones

de los vivos, se hace necesario evitar el daño que su presencia pueda causar.

Para este fin se ha puesto a contribucion todos los desinfectantes conocidos, empleando el cloro i los cloruros que lo desprenden, los vapores nitrosos, los vinagres aromáticos i últimamente los fenatos i el ácido fénico que destruye los fermentos i no solo retarda la putrefaccion, sino que los detiene cuando han comenzado. Los desinfectantes líquidos son empleados para regar las habitaciones i para hacer aspersiones sobre el cadáver. Los vapores perfumados mas bien disimulan el mal olor que destruyen las emanaciones corrompidas. Algunos desinfectantes no están exentos de inconvenientes, como les sucede al cloro i a los vapores nitrosos. El ácido fénico debe ser preferido en nuestra opinion.

Con el doble objeto de garantir la hijiene i la imposibilidad de las inhumaciones precipitadas, se ha construido en Inglaterra unos cajones fúnebres, llamados *cajones de la patente Smith*, provistos de un tubo que hacia comunicar el interior del cajon, con una caja llena de carbon, colocada en uno de sus ángulos i de un cristal en la tapa por el cual pudiera observarse la cara del cadáver, siendo por lo tanto posible encerrar los cuerpos desde los primeros momentos, sin preocupacion de ninguna especie. Otros cajones llamados de la *patente sarcophagus Ca.* eran dobles cajones de tierra barnizada i madera, siendo el uno metido dentro del otro i el de madera el esterno; entre los dos habia un espacio lleno de carbon. Se comprende cual es el objeto

del carbon en este caso, pero se nota en la práctica que su utilidad como absorvente de los gases, no es tan eficaz como podria suponerse, pues su poder disminuye i se anula cuando le faltan las corrientes de aire.

Bajo la misma influencia del deseo de garantirse contra las inhumaciones precipitadas i de hacer inocente la demora en dar sepultura a los cadáveres, se ha establecido en varias partes depósitos especiales, llamados casas mortuorias; estos depósitos situados ya en los mismos cementerios, ya en distintos locales i a los cuales debia llevarse los cuerpos inmediatamente despues del fallecimiento, no han dado hasta hoi, resultados satisfactorios, pues las familias no se prestan a desprenderse tan pronto de los cadáveres, para entregarlos al cuidado de estraños. La precaucion tomada para los casos de muerte aparente, de atar cuerdas de campanillas a los dedos de los cadáveres, no ha suministrado hasta hoi ningun resuscitado, que nosotros sepamos.

En fin, ya que las costumbres no permiten la inhumacion inmediatamente despues del fallecimiento, las autoridades deben recomendar, aun exijir que los cadáveres sean velados en habitaciones espaciosas i bien aereadas, que se emplee desinfectantes mientras permanezcan en las casas i se purifique despues por los medios apropiados, la habitacion que el enfermo hubiere ocupado i aquella en que sus restos permanecieron.

Conduccion de cadáveres. Pasado el tiempo fijado por los reglamentos, cuando los cadáveres van a ser sacados de las casas i conducidos a los cementerios, es conveniente echar dentro del cajon, un poco de cal sin cu-

brir con ella el rostro del muerto i clavar la tapa de modo que pueda ser levantada con facilidad; la clausura definitiva del cajon no debe tener lugar sino en el momento de depositarlo en el sepulcro. Los cadáveres deben ser conducidos decorosamente i segun lo permitan los medios de fortuna de las familias. La ostentacion de lujo en estos casos, es mui criticable. Los grandes acompañamientos satisfacen mas el amor propio que el sentimiento i en tiempo de epidemia, traen tan notables perjuicios, alarmando como lo hacen a la poblacion ; así es que las autoridades se ven obligadas a limitar el número de carruajes del convoi fúnebre, como ha sucedido entre nosotros durante la terrible epidemia de fiebre amarilla. La moda tiene tambien en esta materia su papel. En Buenos Aires, no es muerto decente el que no se hace seguir al cementerio, por dos o tres cuadras de coches i no es conducido por la calle de la Florida. Esto obliga a gastos cuantiosos que muchas familias soportan por amor propio i hace que aun los muertos del Once de Setiembre, sean llevados a la Recoleta por la calle Florida, exactamente como si se tratara, no de llegar pronto, sinó de dar un último paseo. Se dirá quizá que la razon de esta costumbre es la de ser esta calle adoquinada i central, pero nosotros observaremos que lo mismo sucedia cuando estaba pésimamente empedrada. Sin embargo, comprendemos la dificultad de la reglamentacion sobre este punto, porque es sumamente discutible el derecho en virtud del cual la autoridad prohibiria á los habitantes de una ciudad, el que manifestaran su aprecio por las cualidades de

un ciudadano benemérito, por ejemplo, acompañando sus restos a la última morada. La amistad, el cariño, los vínculos sociales, tienen tambien exijencias que es imposible desconocer. Felizmente van desapareciendo de las costumbres algunas ostentaciones sumamente criticables; la conduccion de cajones descubiertos, en los que solia verse cadáveres adornados con ropajes especiales i llenos de joyas, los acompañamientos de *llorones*, mercenarios que vendian a tanto por hora, la manifestacion de sentimientos aparentes i otras ceremonias análogas, han hecho su época por suerte. Son tambien dignos de censura los lutos exajerados que suelen no estar en armonia con el semblante del que los llevan, las colgaduras negras en las habitaciones, que las afean durante años i los trapos colgados en los llamadores de las puertas, que suscitan pensamientos deprimentes en los transeuntes i que durante las epidemias, causan verdadero daño, como ha sucedido en esta ciudad donde rara era la puerta que con su llamador enlutado, no anunciara que allí tambien habia la muerte hecho su cosecha.

Exequias de cuerpo presente. La civilizacion ha desterrado esta práctica perniciosa, sobre todo en las grandes ciudades; en los pueblos pequeños del interior subsiste no obstante, en mayor o menor grado, en algunas partes. Las puertas de las iglesias suelen ser depósitos provisorios de los cadáveres de los pobres, conducidos allí para que el espíritu que los animó, recoja los beneficios de la misa i de los responsos. Los muertos mas distinguidos son admitidos en el interior mismo de la

iglesia a la que concurren los fieles, a rogar por el alma del difunto i sufrir muchas veces, la pestilencia de su cuerpo. Siendo diversas enfermedades trasmisibles por los cadáveres, las exequias de cuerpo presente son muchas veces peligrosas en grado máximo i deben ser definitivamente proscriptas.

Inhumacion. Seria mejor que los cadáveres fueran depositados en la tierra con un simple sudario. Ya lo hemos dicho, los cajones i los vestidos retardan la putrefaccion i se oponen por lo tanto, a los fines que se tiene en vista al enterrar los cadáveres. Las hoyas o sepulturas deben ser proporcionadas a las dimensiones del cadáver i no debe colocarse mas de uno en cada hoya. El cuerpo deberá ser rodeado de cal en polvo o deberá derramarse en la fosa, una abundante lechada de la misma sustancia. La cal no solo apresura la descomposicion, sinó que fija los gases que se escapan de los cuerpos i es, por esta calidad, muy benéfica para la hijiene. En ninguna parte mejor que en un cementerio de Nápoles, puede apreciarse las ventajas que la cal procura; allí hai 366 séries de hoyas i se destina una série para los cadáveres de cada dia; la inhumacion se hace con la correspondiente adicion de cal i se observa que los cuerpos se hallan completamente consumidos un año despues de enterrados, de tal manera que la misma hoya puede ser ocupada i lo es, por un nuevo cadáver cada año.

Hoya ó foza comun. La escasés de terreno impone jeneralmente la triste obligacion de enterrar los cadáveres de los pobres en una hoya comun, lo que ade-

mas de dificultar mucho la descomposicion, trae inconvenientes para la investigacion de ciertos delitos, en casos de exhumacion por órden judicial. Teniendo que recurrir a la inhumacion en fosa comun, es bueno observar estas reglas: no se debe superponer los cadáveres sinó colocarlos unos al lado de otros; en esta disposicion las cabezas deberán estar alternadas; cada cuerpo deberá ser señalado con un número correspondiente al que lleve en el libro del cementerio, la partida de inhumacion del individuo; deberá echarse cal sobre cada cuerpo i en el espacio que dejen dos contíguos.

Sepulcros particulares. No deberian diferenciarse de las sepulturas aisladas. Las bóvedas de las familias i los sepulcros de las asociaciones deberian permitir la verdadera inhumacion, es decir, el depósito de los cadáveres en la tierra. Tales como son ahora estos monumentos, solo constituyen recintos donde los cajones son colocados como las cajas de mercaderias en los estantes de una tienda. Allí los cadáveres se consumen con la mas grande dificultad i con el mayor peligro para la salud pública, como lo hemos demostrado ya i puede decirse que cuanto mejores son los cajones, tanto menos racional es la pretendida inhumacion.

Panteones Se dá este nombre a los monumentos en que se deposita los huesos, los esqueletos, las momias, las cenizas o los restos de los cadáveres. Cuando la putrefaccion ha sido completa o los restos se hallan bien secos, tales depósitos no son perjudiciales, pero no debe permitirse su profusion. Los monumentos impiden la

circulacion del aire i obstan a la hijiene de los cementerios.

Nichos o alveolos. En los muros de los cementerios se suele construir nichos de tamaño proporcionado al de los cajones, en los cuales se coloca estos, cerrando despues la abertura del alveolo, con una loza. Esta secuestracion de los cuerpos es abominable. Allí los cadáveres no solo se hallan en una atmósfera confinada dentro del cajon, sinó que cuando este se rompe por el esfuerzo de los gases i los efectos de la humedad, no por eso la putrefaccion puede verificarse en mejores condiciones, pues el nicho es un nuevo cajon en el cual el aire no circula ni el cadáver halla tierra que lo consuma. Pero como las paredes del nicho i la loza que lo cierra no ofrecen una resistencia invencible, ocurre casi siempre, que por las variaciones atmosféricas, se forman grietas en las paredes i que la loza se rompe o salta, abriéndose resquicios por donde los gases se escapan.

Los alveolos de que hablamos son como lo dice Monlau, hornos sin chimenea, donde se enjendra un gran elemento de insalubridad para los cementerios. Añádase a esto que como dan una buena renta, su número se multiplica, dando por resultado la elevacion de los muros, elevacion que se opone a la penetracion de las corrientes de aire en los cementerios.

Monumentos, cruces, lápidas, epitafios. Estos signos del recuerdo de los vivos, figuran en gran número i con gran variedad en los cementerios. Se vé rejas al rededor de los sepulcros, cruces de hierro o madera, ca-

jas de vidrio con coronas, flores, retratos i dibujos de pelo. Estos recuerdos mejor que nada, muestran la poca duracion de los sentimientos humanos ; los sepulcros son cuidados durante los primeros tiempos ; sobre la tierra que cubre los restos de los séres queridos, se planta flores, se coloca lápidas con melancólicas inscripciones, se deposita coronas de siempre vivas i hasta se derrama lágrimas ; pero poco a poco el olvido hace que disminuyan los cuidados i el tiempo indiferente deshoja con su mano vieja, las flores cariñosas, oxida las cruces i deposita sobre las letras de las lápidas, un barniz negruzco que las hace elejibles ; al ver estos destrozos el visitante de la lúgubre morada, se dice asi mismo, « murió hace tiempo » i nada mas. Las inscripciones de las lápidas, leidas el primer dia con los ojos anegados en llanto, suelen tornarse en ridículas, con el andar de los tiempos i mas de uno ha hecho cambiar la leyenda, despues de algunos años, para ponerla en armonía con sus sentimientos actuales. Alguna censura deberia ejercitarse sobre estos signos del recuerdo, en bien de las familias i en obsequio al triste recinto en que se hallan, pues lo que parece increible, suele verse epitáfios que escitan la risa i hasta inscripciones denigrantes e inspiradas por un deseo de venganza. Algunos epitafios contienen útiles lecciones, principios de moral o datos históricos, dignos de ser grabados en la memoria i que honran el nombre de los muertos.

En cuanto a los monumentos diremos que hai algunos de gran mérito i que despiertan el interés público. Los de los cementerios de Paris, Lóndres i otras ciuda-

des, tienen un gran valor histórico i muchos son citados como notables obras de arte. Pero los mas solo sirven para mostrar la vanidad de las familias i perjudicar la hijiene de los cementerios, impidiendo la accion benéfica del aire i del sol. Ya que la fortuna i la posicion divide en categorias a los vivos; ¿por qué no se haria lo mismo con los muertos, impidiendo que la vanidad de los ricos haga insalubre la última morada de los pobres? ¿Por qué no se dejaria a los cadáveres de los pobres que son los mas, podrirse en paz bajo la tierra, bañada por el sol i purificada por el aire, sin que la sombra de un suntuoso monumento de algun rico vecino, venga a perturbarlo en su trabajo de disgregacion? ¿Por que no habria de haber un cementerio especial para los ricos i donde su vanidad levantara columnas i para los hombres célebres, cuya memoria quisiera la nacion perpetuar, por medio de monumentos dignos de su nombre? ¿No figurarian allí mejor que en los cementerios comunes i sin tanto perjuicio para la salubridad de estos establecimientos, las suntuosas obras de arquitectura de que hablamos, ya que es un sueño pensar en que en el siglo en que vivimos, las jentes se resuelvan a dejar que sus cadáveres se descompongan como lo aconseja la hijiene?

Nos queda aun algo que tratar acerca de los cemenerios. Continuaremos pues, nuestro estudio sobre este punto en la próxima leccion.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Octubre 3 de 1877.

Décima octava Leccion

Continuemos el estudio de los cementerios i veamos de terminarlo en esta leccion.

Mondas de los cementerios, traslaciones de cadáveres o restos humanos, exhumaciones, proteccion de los obreros. La estrechez de los cementerios obliga a veces a desalojar los cadáveres enterrados en épocas mas o menos lejanas para dar lugar a los nuevos; tal operacion es la mas peligrosa i mas desagradable que puede intentarse. Cuando haya de hacerse se elijirá una estacion propicia la primavera o el invierno, verificando el trabajo en las horas de la mañana i en los dias secos i despejados si las circunstancias lo permiten. Las traslaciones en grande escala exije que se tome todas las precauciones posibles para disminuir el peligro de tan insalubre medida. Las exhumaciones parciales aunque menos dañosas como se comprende que las mondas, deben tambien

ser rodeadas de prolijos cuidados, sobre todo si la exhumacion se verifica en cementerios llenos i cuya tierra esté ya saturada. La abertura de los sepulcros dá lugar a escapes de gases mefíticos ; aparte de los efluvios dotados de mal olor se observa tambien que el gas ácido carbónico se encuentra en grandes cantidades, pues no solo hai que contar con el que cada sepultura tiene, sino con el que se precipita a las recientemente abiertas, de las fosas vecinas. Este gas impregna la tierra i se disuelve en el agua i tiene por lo tanto fáciles medios de circulacion. Por esta causa el fondo de las hoyas recien abiertas, suele hallarse lleno de este gas asfixiante i muchos obreros mueren o se enferman, cuando bajan a trabajar sin tomar las precauciones del caso. Para evitar los inconvenientes del aflujo de gases deletéreos o asfixiantes, deberá dejarse abiertas las hoyas durante un dia por lo menos, cuando el caso lo permita i no se bajará a su fondo, sin ver si una vela encendida continúa ardiendo colocada cerca del fondo de la hoya, pues aun cuándo esta haya permanecido abierta, el peligro por lo que hace al ácido carbónico, subsistirá, porque este gas siendo mas pesado que el aire, se hallará acumulado en el fondo. Reconocida la existencia del gas, se deberá echar en la fosa una lechada de cal, que tiene la propiedad de absórverlo i se repetirá despues la esperiencia por medio de la vela encendida. Lo mismo se procederá antes de penetrar en las bóvedas, aun cuando su entrada hubiere estado siempre abierta, pudiendo tambien emplearse desinfectantes para destruir los gases pútridos i mangas de aire para renovar su atmósfera.

La salud de los obreros debe ser protejida por conveniencia i por humanidad; los hombres empleados en tan peligrosas operaciones, se alimentarán bien, no beberán licores espirituosos en abundancia, usarán un vestido especial durante la tarea i no trabajarán mas de una hora u hora i media de contínuo, pudiendo volver a la obra despues de un tiempo de reposo. Concluido el trabajo, los obreros deberán someterse a una limpieza i desinfeccion esmeradas, cambiar de vestido i fumigar i aerear bien el que dejaren. A primera vista parece inútil ocuparse de dar reglas para la traslacion de todos los restos enterrados en los cementerios; tal operacion siendo escepcional, podia ser reglada, por una comision de médicos, en los rarísimos casos en que hubiera de hacerse, se nos dirá. Pero sin que desconoscamos la conveniencia de que toda vez que se trate de un trabajo tan insalubre, se lo someta a la vijilancia i direccion de comisiones especiales, reconocemos que es bueno sentar ciertos principios jenerales que se hallen al alcance de todos.

La traslacion en grande escala de los restos humanos, no es tampoco una operacion tan rara como a primera vista parece i lo será mucho menos cuando obedeciendo a las prescripciones de la hijiene, las ciudades tengan sus grandes cementerios en sitios distantes de ellas. No siempre la traslacion en grande escala será debida a la necesidad de limpiar los cementerios; muchas veces tal operacion será impuesta por otras circunstancias fáciles de preveer.

¿Qué habria sucedido en París, preguntamos, durante

la guerra franco-prusiana, si su único cementerio habilitado hubiera sido el de Mery sur Oise, situado a tan larga distancia de la ciudad i si sus cementerios actuales hubieran sido trasformados en jardines i en terrenos habitados, lo que puede mui bien suceder con el tiempo? La ciudad habria tenido que atender durante el sitio, a sus muertos i proporcionarles un sepulcro provisional en cualquier parte. Pero tal estado de cosas, no podria subsistir sin grave perjuicio para la salud pública; los cadáveres no podrian continuar enterrados en los centros poblados, durante mucho tiempo i la necesidad de una traslacion, se haria sentir de una manera imperiosa.

Otras veces la defensa de las ciudades, obliga a levantar fortificaciones en los terrenos ocupados por los cementerios, como ya ha sucedido i aun cuando no se quiera atender las indicaciones de la hijiene, la piedad pública i los sentimientos de las familias exijirán la traslacion de los cuerpos, para que su reposo no sea perturbado, como se diria, ni su morada profanada por la ereccion de obras estrañas, cuyos cimientos penetraren en los sepulcros.

Por estas consideraciones queda pues, lejitimado el hecho de ocuparnos aquí de las reglas que debe seguirse, para hacer lo que se llama la monda de los cementerios, o sea la exhumacion en grande escala.

Para establecer estas reglas, mas que una lista de prescripciones teóricas, sirve la descripcion de trabajos que han tenido lugar i nosotros llenaremos nuestro deseo, esponiendo lo que se hizo, con los mejores resulta-

dos, cuando para levantar las fortificaciones de Anvers, hubo que trasladar los cadáveres enterrados en el cementerio de Borherhaut.

Allí al exhumar los cadáveres, aun aquellos enterrados hacia diez años, se notaba un insoportable mal olor; hubo pues, que proceder a una desinfeccion esmerada. Los trabajos fueron emprendidos durante el invierno i era necesario terminarlos pronto. La monda se hizo capa por capa i por secciones, desinfectando cada seccion a medida que se avanzaba en la obra; la desinfeccion se hacia jeneralmente por medio del cloruro de cal, que era arrojado sobre la tierra apenas se sentia mal olor; esta sustancia se usaba disuelta en agua o en el estado sólido, segun fuera seco o húmedo el terreno. En llegando a los cuerpos, se los removia por medio de ganchos, tocando con las manos los cadáveres, solo cuando no era posible proceder de otro modo. Los cajones que se encontraban enteros, eran trasladados con el mayor cuidado, evitando el deshacerlos; no se levantaba cuerpo ni cajon alguno sin desinfectarlo antes; todos los restos eran envueltos en lonas o lienzos empapados en líquidos desinfectantes i trasladados a las fosas preparadas de antemano. Cuando el trabajo debia verificarse en bóvedas subterráneas, éstas eran abiertas anchamente, aereadas i desinfectadas con ajentes químicos, o por medio de tubos, cuyo estremo esterno se calentaba para determinar una corriente de aire hácia afuera; los obreros no descendian a los subterráneos, hasta no asegurarse de que la desinfeccion era satisfactoria. La tierra removida fué amontonada en el parapeto para su aereacion.

Los obreros se alternaban en el trabajo i usaban un vestido especial que era sometido durante la noche, a una buena fumigacion, en un salon preparado al objeto. La alimentacion que se daba a los trabajadores era sana i nutritiva. La administracion hubo de encontrarse satisfecha de las precauciones que tomó, pues la salud de los obreros no esperimentó alteracion durante la insalubre tarea, ni despues de terminada.

Osarios. Llámase asi a los sitios en que se deposita los huesos, ya sean fosos, bóvedas u otras construcciones. En Roma i Nápoles, los osarios de los capuchinos están llenos de esqueletos de relijiosos, vestidos con el hábito de su órden. En Civitavechia hai una iglesia llamada *la iglesia de la muerte*, en la que cuelgan de todas partes huesos humanos, como si fueran *presentallas*, segun la espresion de Monlau; el mismo autor ha visto en un hospital, segun refiere, cruces i otras figuras formadas por cráneos i otros huesos incrustados en las paredes. Yo he visto en una iglesia en Bolivia, una pila de cráneos en un recodo de la escalera que conducia al coro; estos cráneos servian para dos objetos, para adornar los monumentos fúnebres en las exéquias i para que los muchachos se entretuvieran en hacerlos rodar, escaleras abajo, con gran fragor i gran susto de parte de los fieles que asistian a la misa.

Cuando entró la hijiénica i laudable moda de desterrar los cadáveres de las iglesias, los huesos de muchos muertos, fueron a parar a los muladares; allí irian quizá confundidos, con las osamentas anónimas, los huesos de muchos hombres ilustres; así fueron segun lo afirma

Mesonero Romanos, los huesos de Lope de Vega estraidos de las bóvedas de San Sebastian i quizá de igual modo se perdieron, segun el mismo autor, los restos de Cervantes, a no ser cierta la noticia publicada hace poco, de haberse hallado el sepulcro de este grande hombre.

La incuria a este respecto, se deplora pero se esplica. Sucede con los restos humanos lo que con los retratos de familia; estos como aquellos, sufren las consecuencias de la instabilidad de los sentimientos del hombre; los retratos de los padres, esposos, hermanos, figuran con grandes honores, en los primeros tiempos, colgados en las paredes de las salas, a par de los espejos; despues pasan a adornar las piezas interiores; luego se amontonan en los desvanes i por último suele encontrárselos tras de algun mueble viejo, al remover los trastos desusados. El olvido dá con los restos de los séres queridos en los osarios, como con sus retratos en los últimos rincones de las casas!

Para evitar tan deplorables sucesos, los restos exumados deberian ser sepultados de nuevo decorosa i convenientemente, en sitios determinados de los cementerios, o consumidos por el fuego, cuando el espacio escasee, teniendo cuidado de levantar acta del hecho, en que conste el nombre de las personas cuyos restos se queme, siempre que eso sea posible.

Manifestado lo que debe hacerse con los últimos restos de nuestros semejantes, no querémos sin embargo, dejar persistente una crítica de la conducta de nuestros antepasados, que seria muchas veces injusta i que podria

aplicarse con igual fundamento a nosotros mismos. Deploramos la pérdida o confusion de los huesos de los hombres ilustres, pero nos olvidamos de que frecuentemente el mérito de los hombres es desconocido por los contemporáneos i de que la muerte i el tiempo, ponen de relieve virtudes i calidades que fueron ocultadas antes por las pasiones políticas, por las disidencias relijiosas i por los antagonismos de todo jénero. La muerte i el tiempo purifican en cierta manera, destruyen o borran los defectos, las pequeñeces, que son las que comunmente dificultan la consideracion pública i obstan a la popularidad, entre los hombres de una misma época i solo dejan perceptibles las calidades resaltantes, exajeradas por lo jeneral, por la falta de reticencia en el aplauso, producida por la conviccion de que los muertos ya no hacen sombra. Sucede ademas, con muchos muertos, lo que con los telones de teatro que vistos de lejos representan suntuosos edificios, bosques impenetrables, horizontes infinitos i son simplemente tela pintada. ¡Cuántos contemporáneos de los hombres cuya memoria honramos, se quedarian asombrados de nuestro injénuo entusiasmo, si resucitaran i vieran la alta estima en que tenemos a los que ellos trataron con el mas profundo i a veces merecido desden, en la época de las hazañas que debian de servir mas tarde, para inmortalizarlos. El juicio contemporáneo no es jamás, ni puede ser, igual al juicio de la posteridad. Recórrase la biografia de escritores distinguidos, de militares, de benefactores de la humanidad, de innovadores i viendo como fueron tratados en su tiempo, será fácil convencerse de la ver-

dad de nuestra tésis. Lord Byron fué silbado i maltratado en las calles de Londres; la sociedad inglesa lo trató con tal rigor que lo obligó a espatriarse. Galileo fuè perseguido. Jesu-cristo fué vilipendiado i muerto en la cruz.

Ahora mismo en el momento en que hablamos, cuántos cadáveres de personas cuyo nombre ilustrará su siglo, no enterramos con descuido, sin pensar en la crítica a que nos hacemos acreedores!

No exajeremos, pues, los reproches a nuestros antepasados a propósito de una hosamenta perdida, porque nosotros, por causas que nos parecen mui naturales, procedemos lo mismo que ellos.

Desinfeccion de los cementerios. Si las inhumaciones fueran hechas segun los preceptos que acabamos de esponer, no habria jamás necesidad de desinfecciones; pero desgraciadamente, en esto como èn todo, hai abusos i se comete faltas contra las reglas científicas, las que quedan como letra muerta adornando las pájinas de los libros, en calidad de simples teorías. Muchos cadáveres son inhumados superficialmente, se escasea la cal, se apisona mal la tierra i hasta se deja visibles los cuerpos i los cajones, principalmente en tiempo de epidemia, es decir, cuando tan deplorable descuido trae mayores peligros.

La verdadera, la perfecta desinfeccion, la única duradera, es la que se obtiene sujetando a reglas hijiénicas las inhumaciones; solo así se puede destruir radicalmente la infeccion, pues solo así se vá directamente a herir la causa que la enjendra; mientras esto no se

haga, se aniquilará cuantas veces se quiera los efectos producidos, se evitará el mal olor apenas se presente, pero subsistiendo la causa, el mal se reproducirá constantemente; la infeccion será continua i la desinfeccion intermitente, siendo por lo tanto imperfecta.

Los medios que debe emplearse para quitar la insalubridad de los cementerios infestados, saltan a la vista, despues de comprendido lo que llevamos dicho. El primer medio i el mas poderoso para obtener la desinfeccion, será la aereacion, lo que podrá conseguirse destruyendo los obstáculos a la libre circulacion del aire, quitando las barreras que se opongan a la penetracion de los vientos mas fuertes i encendiendo fogatas, las cuales a mas de consumir ciertos gases, atraen hácia ellas el aire frio, por el desequilibrio que producen en la densidad de los fluidos, desequilibrio motor de las corrientes atmosféricas. Figurarán en segunda línea, las desinfecciones por los ajentes químicos, tales como el riego con cloruros líquidos, con agua saturada de ácido fénico o fenatos i con lechadas de cal; el esparcimiento de la cal pura o mezclada con cloruros o fenatos; las fumigaciones con vapores nitrosos o los sahumerios que obran segun dicen, mecánicamente. Justo es mencionar aquí un nombre que debe figurar i figura en los anales de la ciencia, el de Guyton de Morveau, que no era médico sino abogado i químico, quien durante el invierno de 1773 i cuando la tierra escarchada no permitia la abertura de hoyas, a consecuencia de haberse autorizado en Dijon la inhumacion provisoria en la catedral de San Estévan, propuso i empleó las fumigaciones de cloro,

conocidas despues de perfeccionadas, con el nombre de *fumigaciones guytonianas*, para destruir la infeccion que se produjo al poco tiempo, infeccion alarmante que obligó a suspender los oficios del culto i a cerrar el templo mientras se procedia a la desinfeccion.

Autopsias. Las necesidades sociales obligan a practicar estas operaciones, ya sobre cadáveres no inhumados aun, ya sobre los exhumados. Salvo las precauciones indispensables en caso de exhumacion, no habrá diferencia en los procedimientos, ya sea que se abra un cadáver fresco, ya uno exhumado. Para tales fines, en los cementerios debe haber una sala especial dotada de todos los útiles que constituyen el arsenal de un anfiteatro; al cuidado de todo ello debe hallarse un ayudante competente que asista a los médicos, prepare los instrumentos, atienda a las fumigaciones i arregle despues de las operaciones, los aparatos de la sala. Si todo está pronto i bien cuidado, las autopsias no traerán perjuicio a la salud de los que intervengan en ellas i la ciencia recojerá con prontitud lo que busca en los cadáveres. La utilidad de las autopsias está hoi fuera de cuestion. El bien que de ellas resulta para la administracion de justicia, es innegable i no es menor el que procuran a la sociedad i a las familias. Cuando consideramos el estado a que llegaron las ciencias médicas en los primeros tiempos, en la aurora de los conocimientos diremos, nos admiramos del talento i de la perspicacia de los médicos, creadores de esta rama tan útil del saber humano i apenas comprendemos cómo, sin útiles, sin instrumentos i sin los preciosos elementos de diagnóstico que hoi

poseemos, esos médicos por el solo esfuerzo de su intelijencia, median la estension de las enfermedades, señalaban su causa i predecian su terminacion. Nos admiramos mas aun, cuando recordamos que la abertura de los cuerpos era un crímen i que los médicos tenian que atenerse a la induccion i deduccion para crear lo que las preocupaciones i las falsas ideas de respeto por los muertos, les impedian ver. En las épocas modernas, la medicina como todas las ciencias, se ha hecho práctica; no ha abandonado la teoría, pero la ha basado en la esperimentacion; no se ha hecho esclusivista con los sistemas, pero los ha modelado en los hechos. No creemos equivocarnos afirmando que este vuelo de las ciencias médicas, en lo que ellas tienen de aplicable al bien estar de la humanidad, es precisamente debido a la práctica de las autopsias; las autopsias han creado definitivamente la patolojía racional i en ellas los médicos recojen i recojerán las nociones mas fundadas de su criterio científico. Pero no es solo la ciencia la que cosecha ventajas con el exámen interno de los cadáveres, las cosechan tambien la administracion pública, los tribunales encargados de garantir el órden i por ùltimo las familias que componen la sociedad. La mayor parte de las enfermedades que causan la mortalidad contínua de las poblaciones, es trasmitida de jeneracion en jenecion; casi no hai familia que no tenga una predisposicion morbosa heredada, este es un hecho; pues bien, los datos que los médicos recojen en los cadáveres de los miembros de una familia, trasformados en consejos hijiénicos, sirven para preservar a los vivos de los males que un

descuido lamentable les procuraria i para apartarles las ocasiones de contraer las enfermedades causantes de la muerte de sus projenitores o parientes. Así vemos todos los dias a numerosos individuos, tomar en cuenta las enfermedades llamadas de familia, para arreglar su vida i sus costumbres, de acuerdo con las indicaciones que de tal observacion emanan. ¿I en qué sinó en las autopsias pueden aprender las familias lo que les interesa saber a este respecto, de una manera innegable, fundada i científica?

Las autopsias son tambien utilísimas en casos de epidemias. Cuántas veces al invadir una peste, se establece controversia entre los médicos, respecto a la naturaleza de la enfermedad i por lo tanto, respecto a la oportunidad de adoptar medidas sanitarias! ¡Cuanto tiempo precioso se pierde en estériles discusiones en tanto que las epidemias hacen progresos! ¡I cuán importante no es en tales circunstancias, cortar las cuestiones i fijar las ideas, resolviendo el problema por el único medio que lo resuelve, sin dar lugar a dudas, ni a réplicas, por medio de las autopsias!

La misma ciudad de Buenos Aires, al presentarse la fiebre amarilla en 1871, ha visto suscitarse dificultades para dar nombre a la terrible epidemia i ha sido testigo de los esfuerzos de algunos médicos, entre cuyo número nos contamos, pára evitar el estravío de la opinion pública i los males consiguientes. En aquella época una o mas autopsias, científicamente interpretadas, habrian resuelto la duda, pero las autoridades que tenian derecho de practicarlas, fueron neglijentes i hubo

necesidad de sostener una polémica para demostrar por los síntomas de los vivos, lo que el exámen cadavérico habria demostrado en un momento. Los que leyeron nuestros artículos publicados en la *República* en aquella época, nos dieron la razon i nuestra victoria en la discusion fué tristemente sellada con los quince mil cadáveres que envió a su cementerio la ciudad de Buenos Aires.

La operacion de abrir un cadáver es peligrosa para la salud de los asistentes al acto, pero lo es menos cuando la autopsia se verifica segun las reglas del arte. Rara vez se necesita hacer una autopsia completa, es decir examinar todos los aparatos; jeneralmente se sospecha el sitio de la lesion i se vá directamente a buscarla en él; en este caso la operacion puede terminar rápidamente. Concluido el axámen i separados los órganos o líquidos que sea necesario conservar, el cadáver debe ser reconstruido, diremos; se debe cerrar las cavidades abiertas, encerrando en ellas los órganos removidos, cocer la piel i enterrar el cuerpo o devolverlo a la tierra, si fué exhumado.

Clausura de los cementerios. Todos los cementerios concluyen por inutilizarse; la tierra se satura al fin i se hace impropia para la destruccion de los cadáveres que en ella se deposita. Si no hai verdadera inhumacion i si por el deplorable sistema que en muchas partes se sigue, estos establecimientos son solo depósitos de cuerpos humamos encerrados en cajones, no por ello se inhabilitan menos, pues el número de cajones llega a ser tan grande que ocupa todo el espacio disponible.

Cuando un cementerio se llena, hai que cerrarlo, es decir, hai que prohibir la introduccion en él de nuevos cadáveres i cuando por el crecimiento de la poblacion u otras causas, se hace necesario ocupar el terreno de los antiguos cementerios, no debe procederse a su ocupacion sin tomar antes ciertas medidas de hijiene jeneral. Es indispensable no tocar el terreno hasta despues de diez años de haberse hecho la última inhumacion o introduccion de cadáveres i aun trascurrido este tiempo, no debe destinarse a objeto alguno, sin una formal desinfeccion, prévia la estraccion de los cuerpos que se hubieren conservado o no se hallaren en completa descomposicion.

Algunos sostienen que jamás un terreno que ha servido de cementerio, debe ser habitado; esto nos parece exajerado. Es cierto que la contaminacion producida por las emanaciones animales es tan poderosa, que hasta ennegrece las piedras, razon por la cual siempre deberá temerse el desarrollo de pestes en las personas que, a despecho de las prescripciones científicas, se aventuren a vivir sobre el suelo donde miles de cadáveres entraron en disolucion, como ha sucedido infinidad de veces; pero no es menos cierto que no hai terrenos insalubres de un modo absoluto i por siempre. En todo caso, cualquiera que sea el objeto a que se piense destinar tales terrenos, a mas de someterlos a la desinfeccion por los medios conocidos, será útil plantarlos de árboles, cultivarlos i hacer que las raices de las plantas los purifiquen, antes de ponerlos al servicio de la poblacion. Hecho esto de un modo satisfactorio, no vemos porqué los terrenos que han ser-

vido de cementerios, no puedan ser alguna vez habitados.

Lejislacion sobre cementerios. Sobre estos establecimientos insalubres en primer grado, debe pesar esclusivamente la lejislacion civil. Ellos estarán a cargo de las municipalidades, administradoras lejítimas de esta seccion importante de los municipios. No se comprende que haya sobre esto duda alguna. Si bien es cierto que las cuestiones relativas a las defunciones se tocan en algo con la relijion, todo cuanto atañe a los cementerios afecta grandemente a la hijiene i es por lo tanto, del resorte de las autoridades encargadas de vijilar el cumplimiento de las prescripciones sanitarias, entender en la materia: apartarse de estas ideas es entrar en el terreno de las consesiones i dar a las preocupaciones, con peligro de la salud, lo que debia conservarse como un derecho esclusivo de la autoridad civil, en obsequio de la hijiene pública. La lejislacion de los cementerios debe ser una, absoluta i sin contradiccion; de otra manera será imposible mantener el órden donde mas perniciosa seria su falta. Entre nosotros los cementerios están a cargo de las municipalidades, aun cuando algo se ha dejado aun a cargo de la autoridad eclesiástica. Las ordenanzas que rijen la materia son, en jeneral buenas, como que han sido copiadas de pueblos esperimentados; pero desgraciadamente en esto como en muchas cosas, la práctica no corresponde a la teoría.

Descripcion de dos cementerios modernos. Concluiremos esta parte de nuestro estudio copiando del libro de Freyeinet, lo mas importante de cuanto este autor dice

respecto de los dos grandes cementerios de Lóndres i París, para dar una idea que sea una condensacion de los diversos tópicos tratados en nuestras lecciones relativas a las defunciones.

Hemos reconocido los inconvenientes de los cementerios intraurbanos; los de París por ejemplo, segun resalta de las opiniones que cita Freycinet, no solo son malos por la contaminacion del suelo a que dan lugar, sino tambien porque, dada la disposicion del terreno en que se asienta la gran capital, los líquidos subterráneos cargados de materias pútridas, se dirijen hácia el Sena que corre, como es natural, por la parte baja. Los peligros de esto aumentan con las crecientes del rio que se oponen a la salida de las infiltraciones, produciendo el estancamiento de estas i por lo tanto, la insalubridad de las habitaciones, cuyos cimientos en muchas partes, despiden mal olor i denuncian la presencia de materias orgánicas en fermentacion pútrida.

Hemos apuntado por otra parte, los inconvenientes de los cementerios establecidos a larga distancia de las capitales, principalmente en tiempo de guerra i en caso de sitio de las ciudades, pero reconocemos que las desventajas grandes, principalmente en circunstancias escepcionales, del alejamiento de los cementerios, están compensadas por los beneficios que la salud pública recoje en tiempos normales.

Hecha esta salvedad, veamos lo que dice Freycinet de los cementerios de Woking Common i Mery sur Oise.

" La necrópolis de Woking Common está situada como a nueve leguas de Lóndres, hácia el sud oeste i

ocupa una superficie de ochocientas hectáreas. Su estension ha sido calculada de manera que tomando por base una poblacion de cuatro millones de almas i un plazo mínimo de diez años acordado a cada sepultura temporaria, baste por varios siglos para el servicio de la capital. Se vá al cementerio por el ferro-carril del sud oeste, en el que se ha creado una estacion especial para los trenes fúnebres. El servicio que hemos presenciado en 1867 se hace de una manera irreprochable i ha sido objeto de los mayores elojios de parte de la oficina sanitaria del reino unido. El número de inhumaciones es poco considerable todavia, cuatro mil próximamente por año (la vijésima parte de la totalidad de las inhumaciones de Lóndres, poco mas o menos) pero como la apertura del cementerio no data sinó de 1858 i como desde entonces, la progresion ha sido constante, no se duda de que en un porvenir relativamente no lejano, se renuncie a los cementerios actuales para centralizar las sepulturas en Woking Common."

" La nueva necrópolis pertenece a una compañia privada, *London necropolis company*, que la ha fundado por su cuenta i riesgo, en virtud de un acto del Parlamento de 1857. El terreno comprado por la compañia, dice Mr. Piel, en una interesante descripcion, está rodeado por el camino de hierro del sud oeste. Ocupa una planicie lijeramente elevada, en el centro de un valle casi circular. Por todos lados, escepto por el lado de la entrada, el horizonte de la necrópolis está limitado por una faja de colinas con bosque. Se diria que es un puerto cerrado por todas partes por un reborde, escepto

del lado por el cual los buques llegan al reposo i a la seguridad. El aspecto jeneral es grave i dulce. Grupos de árboles verdes, césped, prados floridos, anchas calles sinuosas, separan las tumbas i varian el melancólico paisaje. Se llega allí por el tren del sud oeste, en el que la Compañia ha establecido una estacion especial contigua a la de Westminster. "

" Los coches fúnebres llevan a la estacion los cajones, que son conducidos primero a uno de los tres salones mortuorios, segun la clase del convoi. Los asistentes son recibidos en las salas de espera, mientras que los empleados de la Compañia bajan los muertos. Se reserva para las familias compartimentos separados en las salas i en los vagones. "

" Todos los dias, a las once i media, sale de la estacion, un tren fúnebre, el único del dia. Los coches van adelante; los cajones, llevando cada uno en el rótulo, el nombre del individuo cúyo cadáver contiene, van atrás, en cajas cerradas en el dia. Seria de desear una decoracion esterior cualquiera que los distinguiera de los otros vehículos usados en las demas líneas férreas. "

" El convoi corre con gran velocidad, sin detenerse en estacion alguna intermedia. En una hora próximamente se llega a la necrópolis que se costea antes en toda su estension. "

" Despues, por un ramal, cambiando el movimiento de la locomotora, el tren penetra en el cementerio i se detiene primero cerca de una pequeña capilla consagrada al culto anglicano. Las familias son conducidas a las piezas de descanso; despues a la iglesia, cuando el

cadáver ha sido depositado en ella. Un sacerdote administra allí al muerto sus últimos oficios; en seguida, en un carro conducido por hombres o por caballos, segun la distancia, se lleva el ataud a la tumba que se le ha preparado."

"Mientras tanto el convoi ha vuelto a partir internándose en la necrópolis, ha ido a depositar los muertos que no pertenecen a la iglesia nacional, en una segunda capilla consagrada a los cultos disidentes. El último acto de los funerales se verifica i el tren, despues de detenerse en la primera capilla, conduce a Lóndres a los que asistieron al entierro."

"Todo esto se hace con la circunspeccion, la calma i la dignidad necesarias; el aislamiento del lugar ayuda a ello poderosamente; no hai palabras, curiosidades ni movimientos impacientes. Al salir de la triste ceremonia los ojos que acaban de detenerse en el féretro que encierra un pariente, un amigo sentido, se reposan desde luego sobre el horizonte armonioso, sobre el césped i las flores, en lugar de caer sobre los tumultos banales de las calles. Así se evita la transicion. Los respetos consagrados a los despojos de los muertos rodean igualmente el duelo de los vivos."

"La Compañia se encuentra satisfecha, bajo todos respectos, de su empresa. Los diarios le prestan su apoyo. En un informe oficial al gobierno, el doctor Sutherland, ha declarado que el cementerio de Woking Common era el único que satisfacia en la práctica a la decencia i a la salud pública."

"La opinion se ha familiarizado rápidamente con la

idea de estas inhumaciones lejanas, mas convenientes, menos dispendiosas, en que el sentimiento de la dignidad humana i de la familia, tan querida a los ingleses, encuentra garantías buscadas en vano en los almacenamientos de los antiguos cementerios."

"Algunas parroquias han comprado terrenos en Woking Common. Un estenso espacio ha sido destinado a los católicos romanos i bendecido por el doctor Grant, obispo de Southwark. Otros terrenos han sido adquiridos por la comunion sueca, la sociedad dramática, la union de los compañeros de Manchester, el antiguo órden de los Foresters i por otras corporaciones."

"No hai sepulcros gratuitos. Se ha establecido en la baja selva de Ilfort, a siete millas de Lóndres, sobre el camino de hierro de Eastern County, un cementerio para los pobres de la *city*.

"El cementerio de Méry sur Oise cuyos terrenos han sido comprados en gran parte por la ciudad de Paris, será colocado en condiciones análogas o por mejor decir mas favorables todavia. Se estenderá sobre una meseta a 70 metros sobre el nivel del Oise, i tendrá una superficie tal que aun en la hipótesis de una poblacion de tres millones de almas, las concesiones gratuitas no serian tomadas de nuevo ántes de treinta i quizá aun ántes de cincuenta años. En cuanto a la naturaleza del terreno i a las condiciones de aislamiento, son lo mas favorable para la salubridad, como lo han demostrado los sabios estudios de la comision formada por los señores Belgrand, de Hennezel i Delesse. Su distancia de Paris será de 25 quilómetros. Se llegará a él por un ca-

mino de hierro que partirá probablemente del cementerio del norte (Montmartre) i estará ligado por ramales a los dos otros cementerios, del este (Padre Lanchaise) i del sud (Montparnasse). Cada uno de estos tres cementerios tendrá una estacion fúnebre para la salida de los trenes. El señor vice-presidente Boudet ha dado, en la sesion del senado del 1º de abril de 1867, sobre la futura organizacion del nuevo cementerio, detalles interesantes que creemos deber reproducir a causa de su carácter oficial. " El camino de hierro del cementerio " de Méry sur Oise, dice en su informe sobre las peti- " ciones relativas a él, partiendo del centro de Paris, " tendria una longitud de 25 quilómetros, distancia " mui inferior a la que suponia el peticionario (36 a " 40 quilómetros). De cada uno de los cementerios " actuales, del este, del norte i del sud que serian " conservados como necrópolis, partiria un ramal que " los ligara al punto mas próximo del camino de hier- " ro de circunvalacion. En cada uno de estos cemen- " terios, en el punto de partida del ramal, se construi- " ria una estacion fúnebre en la cual se dejaria sitio " para capillas en número suficiente para recibir tantos " cuerpos cuantos condujera cada convoi. Las familias " acompañarian al carro fúnebre a la iglesia, donde " tendria lugar, como ahora, la ceremonia relijiosa; " el convoi se dirijiria en seguida, como siguiendo su " itinerario ordinario, a uno de los tres grandes ce- " menterios donde el cuerpo seria, hasta el momento " de partida, depositado en la capilla, cuya disposicion " seria bastante espaciosa para recibir al mismo tiem-

" po a todos los asistentes sin mezcla con los otros con-
" vois. En el momento de partida cada cuerpo seria
" colocado en un compartimento especial a la llegada
" del vagon mortuorio, por medio de máquinas inje-
" niosas que harian inútil el transporte a brazo en uso
" hoi.

" Por delante el vagon se compondria de un solo
" compartimento, en forma de salon, para la familia i
" los invitados. El vapor trasportaria así cada convoi
" del cementerio intramuros a la estacion principal de
" partida, establecida sea en el cementerio del norte
" (Montmartre) sea en un local que comunicara al nor-
" te con el camino de hierro de circunvalacion, adon-
" de converjieran al mismo tiempo los convois de los
" otros dos cementerios; en menos de una hora, el
" trayecto completo del cementerio actual al de Méry
" se efectuaria sin embarazo, en silencio, con decen-
" cia i bajo la vijilancia de las familias, asistidas por
" un eclesiástico, que no se separaria un instante de
" los restos de aquellos a quienes desean acompañar
" hasta su última morada."

" El camino de hierro de Méry no tendria otro em-
" pleo que el de conducir los cortejos fúnebres i los
" visitantes al cementerio; no se detendria sino en la
" estacion de Ermont, comun para los caminos de hier-
" ro del oeste i del norte, para recojer los visitantes
" de la estacion de Saint Lazare i de la estacion del
" norte, o los de mas léjos provenientes de Saint De-
" nis, Versailles, Saint Cloud i otras localidades servi-
" das por las líneas del norte i del oeste. Nadie en

“ consecuencia, seria admitido entre los asistentes ni
“ aprovecharia de lo módico de la tarifa.”

“ Esta cuestion de tarifas no está todavia suficien-
“ temente estudiada. Sin embargo la administracion,
“ desde ahora, está en aptitud de afirmar que el tras
“ porte será completamente gratuito para los indijentes
“ i que para los otros convois, las tarifas serán bastan-
“ te moderadas para evitar toda queja; las familias no
“ sufrirán una carga mas onerosa que actualmente.”

“ Los dias en que la poblacion visita tan piadosamente
“ los cementerios, el dia de todos santos, de ánimas i
“ todos los domingos, trenes especiales i numerosos
“ trasportarán los visitantes, por un precio moderado,
“ inferior aun al de los ómnibus a los cuales se recur-
“ re con frecuencia hoi dia en Lóndres; la compañía
“ de London necrópolis dá billetes de ida i vuelta a
“ razon de tres chelines por persona (3 francos 75); los
“ dos sistemas no pueden ser pues equiparados i la ad-
“ ministracion de la ciudad de Paris no se dejará ar-
“ rastrar por el ejemplo de lo que se practica en
“ Inglaterra.”

“ No trataremos aqui la cuestion moral i relijiosa; pero bajo el punto de vista de la hijiene pública, es incontestable que los cementerios de Woking Common i Méry sur Oise, constituyen soluciones infinitamente preferibles a todas las que han sido propuestas en estos últimos tiempos i cuyo resúmen seria abrir un cierto número de cementerios, mas o menos estensos, en el distrito de las dos metrópolis. Para Paris en particular, se ha insistido mucho sobre la oportunidad de sus-

tituir al proyecto de Méry sur Oise, cuatro cementerios situados en los cuatro puntos cardinales i poco alejados de las fortificaciones. Semejantes soluciones son en nuestra opinion mui defectuosas. Por una parte dejan a los vivos en la vecindad de los muertos, lo que, lo hemos dicho, es siempre un inmenso peligro; por otra parte, son esencialmente temporarias, pues los distritos de las grandes ciudades i sobre todo de las ciudades como Lóndres i Paris, están destinados a poblarse mui pronto. Por lo tanto abrir cementerios a pequeña distancia, es condenarse de antemano a ver renovarse, en un tiempo poco lejano, los conflictos contra los cuales se lucha hoi dia. Cuando se vé cuantos peligros ha creado para las ciudades inglesas la inhumacion intramuros, a cuantos cuidados i trabajos están condenadas hoi estas ciudades por la presencia de los restos humanos que querrian pero que no pueden desalojar, no podemos menos que pensar que ante todo, la condicion que un nuevo cementerio debe llenar, es la de no poder en caso alguno convertirse a su vez, por el desenvolvimiento sucesivo de la ciudad, en cementerio de intramuros, ni siquiera arriesgar el estar un dia bastante próximo para que sus infiltraciones penetren en los barrios poblados. Además no será nunca en las vecindades de las ciudades, donde se pueda disponer de un espacio suficiente para que la descomposicion cadavérica se verifique, ni donde los ajentes atmosféricos puedan circular en libertad para dispersar los miasmas perniciosos. ”

Esto es lo que Freycinet publicaba en 1870, afirman-

do en una nota, que los cementerios de Paris se hallarian llenos antes de dos años, a estar a los informes suministrados al cuerpo lejislativo en 1869, haciéndose por lo tanto, indispensable tomar alguna medida respecto a la gran cuestion de las inhumaciones en la gran capital francesa.

A partir de 1870, época en la cual se hallaba la cuestion *cementerios de Paris* en el estado que la muestra lo que antecede, no se ha hecho cosa alguna que tienda a mejorar la hijiene de las inhumaciones. Los viejos cementerios llenos ya i que segun se afirmaba en 1869, no podrian continuar sirviendo por mas de dos años, se hallan todavía habilitados, mientras que el gran cementerio de Méry sur Oise es aun solamente un proyecto; el terreno es ya de propiedad de la ciudad de Paris, pero nada se ha hecho hasta hoi para formar en él la gran necrópolis que debe resolver el problema hijiénico apremiante en aquella capital.

Con esto concluimos nuestro estudio sobre las cuestiones relativas a las inhumaciones.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Octubre 17 de 1877.

Décima novena Leccion

Vamos á ocuparnos en esta leccion de la *hijiene industrial*, íntimamente ligada con la de las ciudades, como que es en ellas donde se verifica en su mayor parte, el desenvolvimiento de la industria.

Las fases de la industria han cambiado con los tiempos, lo mismo que su carácter.

La industria antigua era, podemos decir, individual; la moderna es colectiva. La primera se desenvolvia en el interior de las casas de familia; la segunda se desarrolla en el taller.

En vista de esto solo fácil es comprender la revolucion operada en los procedimientos i el grande incremento alcanzado en presencia de las exijencias sociales cada dia mayores.

El taller comun, la fábrica, ha sustituido a la habitacion individual donde el obrero vivia i trabajaba.

Antes el producto industrial era el efecto del trabajo aplicado por un solo individuo a todos los componentes de la obra; hoi cada objeto librado al comercio representa el conjunto de la aplicacion del trabajo de varios individuos a las diversas partes del objeto construido.

Tomemos un producto cualquiera, para hacer patente nuestra afirmacion, las agujas por ejemplo. Las primeras agujas eran de madera, grandes, grotezcas y utilizables solamente, como se comprende, para limitados propósitos. El que necesitaba una aguja la construia o la obtenia de quien la construyera i bastaba un individuo para construirla. Actualmente para hacer una aguja comun, se necesita el concurso de mil operarios, contando desde el que estrae el hierro del mineral, hasta el que acomoda los paquetes en las cajas que se entrega al comercio i grandes fábricas se encuentran establecidas en suntuosos edificios, donde trabajan i viven ciento de operarios.

Merced á la division del trabajo el producto industrial ha ganado en perfeccion i abundancia i se halla hoi al alcance de todos. La sociedad ha obtenido ventajas inmensas con este progreso; millares de familias viven de esa industria directamente i otras deben su subsistencia al trabajo que sin la existencia de ella seria imposible. Para comprender el inmenso progreso debido solamente al establecimiento de fábricas de agujas, ya que hemos tomado esto como ejemplo, basta calcular lo que seria de la sociedad si repentinamente

faltara ese pequeño instrumento tan útil á la humanidad.

Pero el trabajo colectivo no está exento de inconvenientes; no hai progreso que no traiga aparejado algun perjuicio o peligro y así, reconociendo lo que la sociedad moderna ha ganado con la division del trabajo i la baratura i abundancia de los productos indispensables ahora para la vida, no olvidemos que las modificaciones introducidas en el modo de producir, han creado peligros para la salud, que una sábia administracion debe remediar o cuando menos paliar.

Para este fin los hijienistas han dividido los establecimientos industriales en categorias i han tratado de aplicarles las reglas propias para permitir su funcion, sin perjudicar a la hijiene jeneral i a la salud de los obreros.

La division bajo el punto de vista hijiénico de los establecimientos de trabajo, se ha hecho necesaria desde que la industria ha tomado gran desenvolvimiento en las ciudades. Se nota en efecto que hai fábricas, talleres, manufacturas cuya existencia en el seno de las poblaciones no trae daño alguno i otras que acarrean peligros mas o menos grandes.

Para la reglamentacion, la mayor parte de los autores han adoptado la siguiente clasificacion de las industrias, llamándoles:

Insalubres a aquellas que dan lugar a emanaciones que alteran la atmósfera i líquidos que contaminan el suelo i las aguas.

Incómodas a las que sin escluir enteramente la insa-

lubridad en la jeneralidad de los casos, se hacen notar por la molestia que causan a los sentidos de las personas vecinas.

Peligrosas a las que pueden dar lugar a esplosiones, incendios o catástrofes análogas.

A esta clasificacion sigue otra basada en el grado de inconvenientes que los establecimientos industriales ofrecen ; esta contiene tres clases.

La 1ª *clase* comprende los establecimientos que deben hallarse lejos de las poblaciones, tales como las fábricas de pólvora, de productos químicos, de fósforos, de charoles, hules, almidon i otras.

La 2ª *clase* comprende las fábricas que deben situarse lejos de las ciudades, mientras no se adquiera la seguridad de que no son dañosas o no se descubra el medio o procedimiento industrial que haga inocuas las manufacturas; ejemplo: casas destinadas a la purificacion i rectificacion de productos químicos, fundiciones, fábricas donde se emplea martillos a vapor.

La 3ª *clase* comprende los establecimientos que pue. den permanecer dentro los municipios sujetándose a reglas dadas: fábricas de espejos, cartones, algunas preparaciones químicas, cerveza.

Ningun establecimiento industrial deberia instalarse sin la autorizacion competente, dada en virtud de un informe científico. Esto se practica en los grandes centros industriales donde la lei no permite abrir fábrica alguna sin autorizacion basada en el informe llamado de *cómodo* o *incómodo.* Sin embargo aun en aquellas partes en que las autoridades se muestran mas vijilantes, se co-

mete abusos i muchas manufacturas funcionan sin autorizacion, como se reconoce al hacer las revisiones anuales.

En una ciudad bien ordenada, las industrias deben estar catalogadas i es de exijencia hacer una revision cada trimestre cuando menos, pues con ello ganará mucho la hijiene i el aumento de trabajo de los ajentes de la autoridad, tendrá su compensacion moral en los beneficios sociales alcanzados, al mismo tiempo que el tesoro público verá aumentados sus recursos con el producto de las multas que se imponga a los contraventores a los reglamentos vijentes. El término de tres meses no nos parecerá corto si pensamos en que cada dia, el espíritu de empresa, crea nuevas industrias o modifica ventajosa o desventajosamente las existentes, haciendo así necesaria la innovacion de las disposiciones o a lo menos la aplicacion permanente de una de ellas a la misma industria que no continúa ya empleando idénticos procedimientos.

La prevision que pudiera tenerse en cuenta en los reglamentos anuales o de mas larga duracion, seria siempre insuficiente; no hai prevision que alcance al desarrollo de la industria i a las modificaciones de que ella es susceptible; la prevision mas acertada en teoria, quedaria con frecuencia sin aplicacion mientras que hechos nuevos i no previstos aparecerian en el campo del trabajo de produccion.

En los catálogos habrán de figurar todos los establecimientos públicos i privados que por su funcion deban estar sujetos a la vijilancia sanitaria; así, a mas de las

fábricas i talleres de toda especie, se hallarán en las estadísticas levantadas para la aplicacion de los reglamentos, los depósitos, los hospitales, las cárceles, los cuarteles, los mataderos, los mercados i todos aquellos sitios en los cuales el descuido en materia de hijiene puede traer perturbaciones de importancia. Pero todo será inútil si lo que se ha meditado i se ha mandado no es obedecido i queda en la calidad de prescripcion teórica. Los industriales por razones de economía o por neglijencia eluden los reglamentos en su totalidad o en sus detalles, burlando de esa manera la prevision administrativa. Cometen por lo tanto una doble falta, pues desobedecen a la autoridad i atentan a la salud de la poblacion. Estos despreocupados deben ser severamente castigados por medio de multas u otras penas. La multa en tales casos, es la mas lejítima de las penas i muchas administraciones pueden vanagloriarse de emplear los capitales que con las multas forman, en beneficio de los habitantes a cuya salud atentaron los industriales. Sin embargo es necesario proceder con tino en la aplicacion de las penas, pues muchas veces no depende del industrial impedir las contravenciones. En algunas fábricas los obreros no quieren someterse a los reglamentos; se oponen por ejemplo, a la ventilacion de los talleres, creyendo que el aumento de comodidad puede inducir a los propietarios a disminuir los salarios; se niegan a lavarse o bañarse, esponiéndose con su desaseo a intoxicaciones; comen con las manos sucias i rechazan los guantes que se les suministra para ciertas manipulaciones, por pereza o ignorancia

i se resisten a verificar muchas reglas de hijiene impuestas por la autoridad, de acuerdo con los industriales, llegando hasta ponerse en huelga i obligando a los propietarios a emplear medios violentos. La autoridad ha tenido i tiene que intervenir en muchos casos, para reprimir tales desórdenes que, sea dicho de paso, siempre redundan en daño de los obreros principalmente.

Concluiremos este punto manifestando que en el permiso de ereccion de una fábrica, taller o establecimiento industrial, debe ir la clasificacion de la industria, acompañada de las bases del reglamento que le corresponda.

Pasaremos ahora a ocuparnos de la POBLACION FABRIL. La industria crea una poblacion especial jeneralmente imprevisora, ignorante, sediciosa, atrevida, disipada i hasta viciosa. El manejo de las agrupaciones de obreros es por lo tanto difícil. Con tales caracteres los trabajadores suelen echar a perder a los propietarios de buena índole i empeorar a los que no la tienen. Por esto es raro encontrar un solo propietario de fábrica que al fin de cierto tiempo, no mire en sus ausiliares a sus enemigos naturales, creándose de esta manera antagonismos donde solo deberia haber comunidad de intereses. Se habla mucho de los propietarios tiranos, pero se olvida que en las fábricas lo mismo que en los Estados, los tiranos son el producto del pueblo sumiso en teoría, pero rebelde en realidad, al principio por lo menos. No desconocemos sin embargo que en esta lucha de voluntades i de intereses, la culpa de los desórdenes sea de los directores alguna vez i por esto reconocemos como

lejítima la intervencion de la autoridad que hace el papel de poder moderador favorable a los obreros i a los propietarios. La autoridad está ahí para impedir la opresion de los obreros i las hostilidades a los propietarios. La industria es hija de la ciencia, pero el adelanto industrial no se alcanza sino con las buenas costumbres, honradez i cierta cultura de parte de los ausiliares inferiores.

Para hacer adelantar la industria se necesita pues moralizar instruir i protejer a los trabajadores, incapaces por sí mismos de moralizarse, instruirse i conocer sus derechos.

Con el fin de alcanzar tales propósitos, principalmente el de protejer a la poblacion fabril, en varias partes se ha tomado algunas medidas.

Notando que una de las causas de decadencia era la mala eleccion de los operarios para trabajos determinados, se ha propuesto nombrar comisiones de espertos que reconociendo a los individuos, marquen sus aptitudes físicas e intelectuales. No podemos menos que aplaudir semejante medida i deplorar que no sea aceptada en todas partes. En efecto, de la mala eleccion de los obreros resulta una pérdida en la produccion i el aniquilamiento de una fuerza productora. Para convencernos de ello nos bastará meditar en el daño que resulta por ejemplo, de dedicar un obrero robusto a un trabajo sedentario i otro débil a una labor superior a sus fuerzas. Ninguno de ellos trabajará con éxito i los dos consumirán su salud, el uno por falta de empleo para sus fuerzas i el otro por gasto exesivo de las suyas.

Si fuera del terreno fisiolójico examinamos las aptitudes individuales, tomando en cuenta las enfermedades o predisposiciones morbosas que los obreros pueden presentar, las incompatibilidades serán aun mas resaltantes.

¿Qué diríamos de un tísico que se dedicara a un ejercicio sedentario en un taller mal alumbrado, húmedo i poco ventilado? Diríamos que se suicida i nada mas.

Seria en realidad utilísimo que en los centros industriales hubiera una comision de peritos o por lo menos, un médico esperto a quien pudieran dirijirse los individuos para consultar sobre sus aptitudes, antes de abrazar un oficio o emprender un trabajo que haya de constituir su arte o profesion.

Se protejerá igualmente a los obreros descentralizando las industrias, llevando las fábricas a los pueblos chicos, estableciendo colonias de operarios, en una palabra, apartando los establecimientos industriales de los grandes centros de poblacion. Se observa que los obreros de las fábricas situadas en los pueblos pequeños son mas sobrios, mas sanos, mas morales i mas dedicados que los de las populosas ciudades i la razon es palpable; en los pequeños centros faltan los atractivos, las ocasiones de disipacion, siendo al mismo tiempo mas puro el aire i mas hijiénico el medio en que se vive.

La dejeneracion en la constitucion de los obreros proviene mas de las vicios i de los exesos, de la falta de réjimen, que de la mala influencia del taller i del trabajo contínuo.

Pero aun mirando la cuestion no bajo el punto de vis-

ta de la proteccion debida a los obreros, sinó del de la salud de las poblaciones manufactureras, la descentralizacion debe ser aconsejada. En las ciudades donde hai muchas fábricas, las chimeneas arrojan a la atmósfera enormes masas de humo, por mas empeño que se ponga en la adopcion de aparatos fumívoros. El humo forma una capa espesa que retiene la humedad sobre la ciudad i se opone en cierta manera a los movimientos atmosféricos. Cuando el combustible empleado es, como sucede ahora, el carbon de piedra, a los inconvenientes mecánicos se añaden otros de peor naturaleza; el mejor carbon de piedra tiene uno por ciento de azufre cuya combustion dá ácido sulfúrico, que sale junto con el humo i el vapor de agua i se esparce en la atmósfera; una tonelada de hulla quemada produce treinta i cinco quilógramos de ácido sulfúrico; con esta base se calcula que las chimeneas de la ciudad de Manchester arrojan diariamente, ciento veinte toneladas de ácido sulfúrico sobre la ciudad. ¡Qué dañosa influencia no tendrá sobre la salud este ajente químico, cuando, segun lo saben los injenieros i albañiles de las ciudades manufactureras, ataca hasta los materiales de construccion, ennegreciéndolos i dando a las fachadas de los edificios ese aspecto sucio que las caracteriza!

Razones de gran peso se opondrán no obstante, en algunas circunstancias, al alejamiento de las industrias, razones de economía, de conveniencia individual, de libertad garantida i hasta de interés político. Las fábricas de pólvora, de armas, de equipos militares, por ejemplo, no seria conveniente que se hallaran cerca de

las fronteras de naciones rivales i fuera del rádio de la posible defensa. Cuando por otra parte, el precio de los productos fabricados no cubre el costo de fabricacion i el de trasporte a los mercados, no puede exijirse la descentralizacion a todo trance, porque ello equivaldria a matar la industria. Las razones hijiénicas son grandes razones, no hai la menor duda, pero no son esclusivas i los industriales i los trabajadores preferirán, entre morirse de hambre o por falta de hijiene, esto último en todo caso.

Así, aun cuando se reconozca la conveniencia de descentralizar la industria, la prescripcion no deberá ser siempre imperativa; se dejará que los industriales, por su propio interés y con beneficio jeneral, aparten sus fábricas cuando se hallen en aptitud de hacerlo, toda vez que se trate de industrias que no sean manifiestamente insalubres, se entiende. A tal propósito pueden concurrir las autoridades indirectamente, señalando primas, rebajando contribuciones o tomando otras medidas capaces de estimular a los fabricantes a buscar su conveniencia armonizándola con el bien público y el de los operarios que ocupen.

Debemos mencionar tambien como medida tendente a mejorar la condicion de los obreros, la de adaptar los edificios destinados a fábricas o talleres, al servicio que deben prestar, atendiendo a la distribucion, capacidad i recursos de ventilacion. El número de tísicos se duplica entre los obreros, cuando trabajan en talleres mal ventilados i el desarrollo de otras enfermedades se hace notable; por esto i atendiendo a que no siempre, apesar

de la mejor voluntad, se puede obtener una buena ventilacion, se aconseja suspender por cinco o diez minutos el trabajo, en los salones mal ventilados i permitir a los obreros que salgan a respirar al aire libre i a recibir un baño de luz solar.

Poco se hará sin embargo en favor de los obreros, si al mismo tiempo que se mejora las condiciones hijiénicas del taller, no se hace igual cosa con las habitaciones particulares. Las casas de los trabajadores son en jeneral estrechas i mal sanas; las piezas que estas pobres jentes ocupan o se hallan en la planta baja de los edificios i son oscuras, húmedas i sin aire, o están situadas en un quinto piso i espuestas a un frio intenso i a un viento constante.

Otras veces hombres, mujeres i niños viven en cuartos reducidos, construidos a modo de nichos en pequeños terrenos, sin mas aire que el que circula penosamente en el angosto callejon llamado patio, donde se cocina, se lava i se cuelga a secar la ropa i donde se deposita cuanto sirve para la vida, disminuyendo asi el espacio i el caudal de aire respirable, como sucede en las casas de inquilinato llamadas entre nosotros conventillos. En tiempo de epidemia estas casas de los pobres son objeto de una viva i desatinada persecucion, que aumenta los males en vez de remediarlos; pero pasa la epidemia i la neglijencia i el descuido vuelven i resulta que entonces por apatia i antes por precipitacion, se deja continuar el mal estado de cosas, con perjuicio de la salud jeneral i peligro mayor para la vida de los obreros. Las casas de los pobres deben ser ventiladas en todo tiempo i mas aun cuando es posible preveer los daños i ponerles remedio con calma i tino.

Para ello se necesita emplear capitales, no hai la menor duda, pero todo cuanto se gaste con tan noble propósito, será reproductivo. Vease sinó lo que se ha obtenido en algunas partes con la aplicacion de medidas previsoras. Liverpool gasta i ha gastado cuantiosas sumas en construir casas hijiénicas para alquilarlas por módico precio a los obreros En Berlin una sociedad levantó un capital con el mismo objeto i pudo reembolsarlo al poco tiempo, dejando en propiedad al honrado trabajador, la casa o pieza que habia ocupado durante cinco años, si pagó con regularidad el pequeño alquiler estipulado.

En Groeninga una sociedad empleó diez i seis mil pesos fuertes en la preparacion de casas para obreros i obtuvo resultados tan satisfactorios, que durante el cólera de 1849, mientras la mortalidad en los demas barrios era de treinta por ciento, solo murieron cinco personas de las quinientas que ocupaban las casas de la sociedad.

La casa cómoda e hijiénica es la mitad de la salud i gran estímulo de la moralidad. El trabajador que se encuentra bien en su casa i con su familia, no siente la necesidad de salir a buscar en la calle aire, luz i mayor holgura, o en las tabernas el olvido de sus males, entregándose al vicio y al desórden.

Ademas del taller hijiénico i de la casa cómoda, debe proporcionarse a la poblacion laboriosa medios de aseo que aseguren su salud. La administracion lo ha comprendido así en algunas partes i ha establecido como en Londres i en alguna ciudad de Francia, baños y lavaderos públicos donde los pobres podian limpiar su cuerpo

i lavar su ropa, mediante una insignificante remunera cion. El baño tan sin razon rechazado en varias partes, por la ignorancia mas lamentable, sirve para mantener en buen estado las funciones del mas estenso i mas poderoso órgano de absorcion del cuerpo humano. La suciedad de la piel no solo impide las exalaciones de los cuerpos, sinó que suministra elementos dañosos a la absorcion del cuerpo, venenos de la sangre capaces de enjendrar mil enfermedades i de favorecer por lo tanto, a la larga, la aparicion de epidemias o la prolongacion de las existentes.

Uno de los mas importantes medios de proteccion que puede acordarse a la poblacion fabril, es la inspeccion de sus alimentos, con el fin de evitar el consumo de elementos nocivos i las esplotaciones infames de parte de los revendedores. No hai crímen mayor ni mas cobarde que el de vender al pobre un alimento falsificado o escaso con relacion a su precio. La madre de criaturas miserables que trabaja todo el dia para proporcionar a sus hijos un pedazo de pan, merece la proteccion de la autoridad i el infame que le roba en el peso de los alimentos o se los entrega adulterados, esponiendo a ella i a sus hijos quizá a verdaderos envenenamientos, debe ser severamente castigado por su crueldad, su deshonrosa avaricia i su alma fria i desnaturalizada. Los atentados contra la salud de los pobres, cometidos adulterando los alimentos, son robos, son crímenes que llevan el sello de la mayor perversidad. La autoridad debe por lo tanto, vijilar los sitios en donde se espende artículos de consumo i ser inexorable en el cas-

tigo de los falsificadores que descubra. Felizmente no se oye hablar ya en nuestros tiempos de aquellas hambres espantosas que en la antigüedad i en la edad media, diezmaban o destruian las poblaciones. Los medios de produccion han aumentado; la ciencia, las artes i la industria agrícola han transformado la faz de la tierra i acrecentado su poder productor. Actualmente puede decirse en jeneral, que el trabajador asegura su subsistencia, pero apesar de esto, no siempre los salarios guardan relacion con el precio de los alimentos i hai épocas de miseria espantosa que causa estragos en la poblacion trabajadora.

El remedio a este mal no puede estar en el aumento constante de los salarios; el capital de los fabricantes es limitado i sus gastos deben ser cubiertos por las ganancias; el valor de los productos fabricados que depende de su fácil o difícil espendio, está en relacion con las ganancias i de él depende la mayor o menor remuneracion que los fabricantes estén en aptitud de acordar a sus auxiliares. Aceptar pues como regla el aumento de los salarios, es pretender lo que no depende de la voluntad de los industriales. Lo que debe procurarse en vez de esto, es aumentar la produccion de alimentos i propender a su baratura, lo cual se consigue mejorando los terrenos, irrigándolos i aplicando a la industria agrícola, los conocimientos que la ciencia dá. Tambien seria conveniente poner en manos de los consumidores los medios de reconocer las falsificaciones; podria redactarse i distribuirse cuadernos de instrucciones sencillas, con la indicacion de pro-

cedimientos elementales para examinar los alimentos i descubrir las sustancias estrañas mezcladas con ellos.

Las mujeres i los niños empleados en las fábricas deben ser objeto de una proteccion especial. Es increible el abuso que en algunas partes se hace de la debilidad de estos seres, recargándolos de trabajo i exijiéndoles una labor superior a sus fuerzas. En varios paises i notablemente en Inglaterra, se ha dictado leyes tendentes a protejer a las mujeres i a los niños; se ha establecido comisiones que fijen la edad para la admision de los niños i examinando las aptitudes físicas de los obreros, les indiquen el trabajo que mas le conviene i señale el número de horas de permanencia en los talleres.

Entre las disposiciones adoptadas figuran la de dar educacion a los trabajadores, en las horas de suspension del trabajo en las fábricas, la de hacer obligatorio el descanso i la de no permitir la supresion del dia de fiesta semanal, que es en todos los paises i en todas las relijiones, una institucion social de gran conveniencia. Por las mismas prescripciones se propende tambien a evitar los abusos a que con tanta frecuencia se inclina la clase obrera, impidiendo la celebracion de fiestas de convencion, en las cuales los obreros gastan sus economías i dejan de producir. El *san lunes* tan desastroso para los zapateros por ejemplo, tan radicado en las costumbres de estos artesanos, no seria de manera alguna tolerado por las comisiones inspectoras de las fábricas.

Los trabajadores en minas requieren una preocupa-

cion mas vijilante; para hallar la razon de esto basta recordar los terribles accidentes que ocurren en las escavaciones, los derrumbes, las esplosiones, las asfixias i demas contrastes. En Santa Elisa, mina de hulla en Belmer, una esplosion sepultó muchas docenas de individuos. Las minas de hulla de Francia suministran trescientos treinta i siete muertos i seiscientos cincuenta heridos por año, lo que vale tanto como decir un número crecido de familias arrojadas en la miseria en el mismo tiempo. En Inglaterra la industria hullera dá el dos por ciento de muertos sobre el total de los trabajadores; por consiguiente tomando los datos estadísticos, resulta un muerto por cada cien mil toneladas de carbon estraidas, es decir, sesenta cadáveres por el carbon necesario para alimentar las calderas de Lóndres solamente.

En las fábricas mueren o son estropeados tambien muchos obreros. En Inglaterra mueren por accidente, sin contar los suicidas, doce mil individuos por años. La mortalidad por la misma causa en otros paises está en relacion con los brazos que ocupan. Los accidentes son debidos a esplosiones, incendios, roturas, inadvertencias, descuidos, pereza o criminalidad de los operarios. Las perturbaciones de los obreros son a veces increibles; sirva de ejemplo para dar una idea de ellas, el relato de un médico que visitando una fábrica, vió segun dice un obrero que acababa de cortarse un dedo i preguntando cómo le habia sucedido el accidente, el obrero respondió *así* i puso otro dedo bajo el filo de una cuchilla que funcionaba, amputándoselo en el acto.

El remedio de evitar accidentes debe buscarse en el cuidado para la fabricacion de los edificios i las máquinas, en las válvulas de seguridad de las calderas, en los reglamentos prolijos de los establecimientos i en las intrucciones claras i detalladas que se dé a los trabajadores; en la constante vijilancia de los capataces, mayordomos i celadores i en la severidad con que debe castigarse a los criminales e inprudentes, cuando el caso lo permita. En las minas sobre todo, donde los accidentes son tan graves i temibles, los reglamentos, ordenanzas e instrucciones deben ser rigorosas i estrictamente cumplidas. En caso de accidente los heridos deberán ser socorridos i asistidos inmediatamente por el médico del establecimiento, funcionario que no debe faltar en ninguna fábrica, mina o injenio de alguna consideracion.

Nosotros estamos privados de las ventajas de las grandes industrias i exentos por lo tanto, de sus peligros. Sin embargo tenemos algunas maestranzas, ferro-carriles, talleres, fábricas de carruajes, de espejos, de fideos, de licores, de cerveza, de fósforos, de velas, de galletas, de tejidos, de objetos de vidrio, de almidon, aserraderos, carpinterias mecánicas i otros establecimientos que requieren reglamentacion i vijilancia.

Es conveniente que los obreros dispongan de plazas o descampados para tomar aire i sol, que donde se empleé mujeres con hijos pequeños, haya cunas o salones en los cuales se deposite las criaturas, en las horas de trabajo, al cuidado de personas intelijentes i pacientes; asilos, escuelas o jimnasios donde permanezcan los ni-

ños que ya caminen i aquellos que por su edad no puedan aun trabajar i donde reciban la instruccion compatible con su desarrollo.

Debe tambien haber sitios de recreo para niños i adultos, pues no todo ha de ser trabajo; el trabajo fortifica cuando no se pasa cierto límite i cambiar de trabajo es uǹ modo de descansar, pero cuando es exesivo, destruye i cuando el cambio es constante i sin trégua, concluye por aniquilar toda voluntad i toda fuerza.

Proponen los hijienistas i administradores, la ereccion de escuelas dominicales para los trabajadores adultos, donde estos reciban una instruccion conveniente i moralizadora, bajo la direccion de profesores competentes, que den conferencias claras e interesantes. Apuntan tambien la utilidad de la enseñanza de la hijiene jeneral i elemental i de la hijiene especial de cada oficio, tratándose en lo jeneral de combatir los vicios i malas tendencias de los operarios i suministrando en la especial, instrucciones sensillas a cerca de lo bueno i lo dañino en cada industria. Nosotros no podemos entrar aquí en detalles sobre estos tópicos i solo podemos mencionar observaciones jenerales, que sirvan de guia a la reflexion de las personas interesadas en la salud de los obreros i la economia de las fábricas.

En cuanto a la cantidad de ejercicio que reclaman podemos dividir las profesiones en:

Sedentarias que dan 141 tísicos por 1000.

Activas que solo dan 80 tísicos por 1000.

De movimiento insuficiente o parcial que suministran

un número variable de tuberculosos o pacientes de otras enfermedades.

De movimiento exesivo que dan enfermos de hernias, de fracturas, dislaceraciones de músculos, aneurismas i otros análogos. En Inglaterra la cuarta parte de los trabajadores en oficios que exijen el empleo de mucha fuerza padecen de hernias, en Alemania el ocho o el diez por ciento se hallan afectados de la misma dolencia.

De actitudes viciosas, que producen la alteracion de las formas del cuerpo, como se nota en los sastres i zapateros, que concluyen casi todos por ser jibosos i presentar a par de otros artesanos, deformidades que han recibido el nombre de estigmas profesionales.

Otra division jeneral puede tambien establecerse, tomando en cuenta la clase de las materias sobre las cuales se trabaja, llamando profesiones:

Zootécnicas a aquellas en las cuales se emplea productos de oríjen animal, cuyas emanaciones alteran el aire i determinan infecciones mas o menos estensas i dañosas; en esta clase se hallan colocadas las de los disectores, desolladores, fabricantes de cuerdas, sepultureros i demas.

Fitotécnicas a aquellas en las cuales la materia vejetal sirve de base, como son las de los molineros, hilanderos, cigarreros, labradores i otras análogas.

Mirotécnicas a las que emplean materias minerales como las de los pulidores, afiladores, herreros, mineros i semejantes especies.

Puede aun añadirse otra division fundada en la tem-

peratura i la humedad a que se hallen espuestos los trabajadores. En esta entran las profesiones:

Termotécnicas, que tienen por condicion el empleo de altas temperaturas i son por ejemplo, las de los fundidores i maquinistas.

Higrotécnicas, las de los pescadores, lavanderos, destrozadores de buques viejos i otras que exijen el contacto del operario con el agua durante largo tiempo.

Cada una de estas clases exije su hijiene particular cuyo conocimiento es de suma importancia para los trabajadores.

Hemos hablado de la necesidad apuntada por los autores de instruir a la poblacion fabril, mas con toda imparcialidad, debemos manifestar nuestra opinion a este respecto.

La instruccion eleva el nivel intelectual, pero no está probado que moralice i convenga en las proporciones que lo pretenden los propagadores de ella.

Los que viven en contacto con la jente trabajadora pueden suministrarnos datos curiosos sobre esto.

Ellos afirman que en jeneral, no son los mejores trabajadores los mas instruidos; mas bien se encuentra entre estos a los promotores de revueltas, de huelgas, a los revolucionarios i a los que buscan el predominio sobre sus compañeros por otros medios que los del trabajo, cuyos caminos son largos i penosos. I se comprende la razon fisiolójica de ello. La instruccion tiende a elevar el sentimiento de la personalidad, aumenta el amor propio, enjendra aspiraciones incompatibles con las aptitudes de sumision i resignacion; destruye natu-

ral i forzosamente las ideas de igualdad, desequilibra las facultades en su relacion con las bajas posiciones sociales i mantiene el espíritu en estado de inquietud constante. De esto resulta que los obreros instruidos, desdeñan los trabajos esclusivamente mecánicos, que los asemejan a las máquinas, rechazan las profesiones inferiores i buscan por todos los medios, inclusive los malos, elevar su posicion en el mundo a la altura señalada por sus ambiciones enjendradas por una cultura intelectual superior al medio en que viven.

Por esto la instruccion que se dé a los obreros debe ser limitada i hallarse en relacion con su posicion i con su oficio.

Esa instruccion debe tener por objeto mas bien destruir las preocupaciones que suministrar ideas jenerales exóticas i no indispensables para el perfeccionamiento del obrero como hombre de familia, como individuo moral i como ausiliar de la industria.

I no se diga que restrinjimos demasiado los tópicos de enseñanza, pues el campo que le dejamos es bastante estenso. Ademas de la hijiene elemental, jeneral i especial i de la enseñanza propia de cada oficio, los directores de la instruccion de los obreros, podrian consagrarse a destruir por medio de la razon, todas las preocupaciones que convertidas en principios entre estos son causa de su desgracia i su miseria. Deberia enseñárseles que la sencillez de la vida constituye la verdadera felicidad; que la moderacion i la sobriedad son la base de la salud; que el vicio i el libertinaje enjendran la desgracia i conducen a la muerte por el

camino del dolor i los pesares; que la existencia de jerarquías es la condicion del órden social; que la desigualdad de fortuna está en la naturaleza de la vida de los pueblos, como están en la naturaleza física i moral las desigualdades de fuerza, de talento i de sentimientos; que es imposible fijar una medida jeneral al trabajo colectivo porque las aptitudes individuales son diferentes; que el capital, representante del trabajo acumulado, es tan respetable i tan sagrado como el derecho individual i la libertad de ganar la vida; que la remuneracion del obrero no puede correr las eventualidades del capital de los fabricantes, razon por la cual entre el industrial i sus ausiliares no hai una verdadera asociacion sino existen estipulaciones espresas; que las crisis industriales i el desequilibrio del crédito son consecuencias naturales del movimiento económico i que ellas afectan tanto a los capitalistas como a los operarios i muchas veces mas a aquellos que a estos; que el aumento del precio del jornal no puede ser forzado sino natural i producido por el aumento en los beneficios, aun cuando el precio de los artículos de consumo de los obreros aumente i las necesidades de estos crezcan; que los atentados i los crímenes contra los capitalistas son medios violentos inescusables, inútiles i que redundan en daño de los obreros, pues jamás los motines en las fábricas triunfan de las resistencias basadas en el derecho; que las huelgas i las revoluciones dan solo por resultado la supresion de los salarios por un tiempo dado i empeoran la condicion de los operarios; que las rebeliones por la introduccion de máquinas i en nom-

bre del perjuicio ficticio que ellas causan a los obreros, son errores brutales i muestran el desconocimiento de las nociones mas elementales respecto al progreso industrial, benéfico para todos; que el punto objetivo de la industria es producir cada dia mas cantidad, mas barato i mas pronto, lo cual solo se consigue con la constancia en el trabajo que forma obreros hábiles i diestros i por último, que las relaciones de los operarios con los fabricantes, no dependen de convenciones voluntarias, sino de leyes formales económicas, emanadas de la naturaleza de las cosas, leyes que nadie puede alterar ni por decisiones individuales ni por compromisos colectivos.

Esto es lo que debe enseñarse a los obreros a mas de lo ya indicado, para evitar que por convicciones erradas empeoren su causa y aumenten sus penurias.

La jente que vive del trabajo diario es imprevisora; consume en la semana lo que gana en los siete dias i a veces mas, porque descuenta sus ganancias; parece que no hai para ella ni pasado que aleccione ni porvenir que asuste; no hai sinó presente que exije. La imprevision de los obreros suele obligarlos a pasar por los mas duros transes; las enfermedades i las crísis industriales los encuentran sin economías i la miseria i el hambre acaban con ellos i con sus familias. Penetrados de esta observacion, algunos fabricantes benéficos han establecido cajas de ahorros, medida digna de aplauso, donde los obreros depositan una mínima parte de sus ganancias. Se critica esta institucion dicien-

do que el operario nunca llega a formarse un capital, pero se responde a la objecion esponiendo que a lo menos con las cajas de ahorros, con los prémios otorgados a los que cumplen relijiosamente i con otros estímulos, se procura i se consigue desarrollar en los trabajadores los hábitos de órden, de sobriedad, de economía i de prevision, sin aceptar de un modo absoluto que sea imposible llegar por tales medios, a formarse un capital.

En caso de establecerse cajas de ahorros, deberá facilitarse por todos los medios la admision de cuotas recibiéndolas en cualquier momento i aceptando aun las cantidades ínfimas, pues el que ha depositado diez centavos continuará depositando mas fácilmente que el que no cuenta ni aun con eso. I se ha visto en las fábricas cuanto estimula el hecho de la posesion de una pequeña suma, observando que algunos obreros indijentes, premiados por su buena conducta con una libreta en la cual figuraba una corta imposicion hecha a su nombre, han comenzado a depositar cuotas, productos de economías que antes no hacian.

Las asociaciones de socorros mútuos son tambien benéficas entre los operarios, con tal que no se permita el abuso. Una de las causas por las cuales tales asociaciones no adelantan, es que todos o la mayor parte, quieren recobrar sus cuotas por medios indirectos, como si la institucion tuviera por objeto no socorrer a los necesitados, sino reembolsar a todos su dinero. Otra causa de la marcha penosa de las asociaciones de socorros es la prontitud con que comienzan á funcionar;

estraen sumas del capital antes de formarlo debidamente i lo que resta no dá por lo tanto renta suficiente. Entre nosotros podemos citar como ejemplo la sociedad tipográfica bonaerense, asociacion que cuenta ya algunos años de existencia, que hace muchos beneficios, pero que no adelanta como es de desear a causa de sus gastos escesivos i de los defectos que trajo al nacer, entre los cuales figuran los dos elementos de decadencia que hemos señalado.

Las asociaciones de socorros mútuos de las clases trabajadoras no pueden subsistir, al principio al menos, sin la ayuda de los gobiernos, de los ricos capitalistas i sin auxilios estraordinarios. En vista del noble fin de estas asociaciones los gobiernos debian protejerlas i las fortunas particulares cotizarse para formarles un capital capaz de darles una renta suficiente para llenar las necesidades de la institucion.

En honor de algunos médicos de Buenos Aires entre los cuales nos contamos, debemos decir que la corporacion médica dá a las sociedades de socorros una pequeña contribucion, prestando gratuitamente sus servicios. Lo mismo creemos que sucede en otras partes. Revindiquemos pues para los médicos este honor que les corresponde i que deberia servir para que se los contara entre los protectores de las clases laboriosas.

He dicho.

CURSO DE HIJIENE PUBLICA

Octubre 31 de 1877.

Vijésima Leccion

Nos hemos ocupado ya de la hijiene de las ciudades, es decir de las mas grandes agrupaciones de seres vivientes que habitan el menor espacio; hemos hablado de la hijiene de otra agrupacion especial, ligada íntimamente en su movimiento social, con el de las agrupaciones urbanas, de la hijiene industrial. Deberiamos hablar ahora de la hijiene rural, de la industria agrícola, de la hijiene militar, de la naval, de la alimentacion i de la educacion pública, por las relaciones que estas materias tienen con la vida de las ciudades i para no desdeñar agrupaciones importantes mas o menos estensas; pero esto nos haria pasar los límites de nuestro propósito que se halla encerrado en un estrecho espacio, por la naturaleza misma de los estudios compatibles con la instruccion preparatoria i por el

corto número de lecciones en el cual debe desarrollarse el programa de esta enseñanza.

Algo sin embargo diremos respecto a la hijiene rural, a la alimentacion i a la instruccion pública, antes de abordar el tópico con que daremos fin a este curso.

Los puntos a que nos referimos se ligan íntimamente con la hijiene de las ciudades.

Respecto al primero no podemos prescindir de recordar la viavilidad rural como indispensable para el progreso de las ciudades i el bien estar de sus habitantes.

En efecto, las ciudades se alimentan con los productos de la industria agrícola i devuelven su valor a la campaña en objetos manufacturados; este cambio no puede verificarse en condiciones aceptables, si las vias de comunicacion no se hallan espeditas, si su mal estado demora los transportes, si hai rios, arroyos o bañados que no dejan paso en ciertas épocas del año, si con las lluvias se forman pantanos donde se entierren los vehículos, si no hai vías férreas, canales navegables i anchos caminos de sólida base. No hai una sola ciudad en el mundo realmente progresista que no cuide de sus vías de comunicacion con la campaña, a par de sus calles i de sus edificios. Bajo este punto de vista Buenos Aires se encuentra en el mas grande atraso. Con escepcion de sus líneas férreas, sus caminos son detestables i la mas pequeña lluvia los hace intransitables. Esto necesita reforma i ya los lejisladores apercibidos de este lamentable estado se preocupan de hacer algo por mejorar la situacion actual.

Respecto al segundo punto, la alimentacion pública,

diremos que por la misma causa por la cual la administracion cuida del agua i del aire, deberia cuidar de los alimentos, procurar que estos sean de buena clase i abundantes, poniéndolos al alcance de todas las fortunas. Las ganancias exorbitantes de los comerciantes son criticables, pero la crítica debe convertirse en recriminacion cuando la especulacion inmoderada se basa en los artículos de consumo, en los alimentos. No solo deberia pues impedirse la introduccion de alimentos averiados ō adulterados, sinó la venta en detalle en los establecimientos urbanos, para lo cual la municipalidad debia nombrar comisiones inspectoras que analicen los alimentos, impidan la venta de los malos i limiten las exijencias de los revendedores respecto al precio, siempre que ello sea posible.

En cuanto á la instruccion pública los deberes de la autoridad son ineludibles. Si cuidamos de la salud ¿como descuidaremos la educacion pública i la hijiene moral, que son los factores del bienestar, de la felicidad i los mejores preservativos de las enfermedades? Educando el cuerpo por medio del ejercicio metódico i de la jimnasia, se lo fortifica; educando la intelijencia i dirijiendo por buen camino la conducta, se robustece en jeneral, las aptitudes morales i se prepara una sociedad civilizada. Por lo tanto, reconociendo que en todas las épocas de la vida el hombre se educa, la administracion debe fundar i vijilar los institutos en los cuales esa educacion se dé, desde la escuela a la que el niño concurre, hasta el teatro donde el adulto busca la diversion i los ejemplos moralizadores e instructivos; desde

las calles donde el mismo ejercicio de la vida social presenta espectáculos que aleccionan, hasta los circos donde se representa, con mengua de la civilizacion, escenas salvajes, luchas entre hombres i animales que apagan los sentimientos de ternura i fomentan los instintos de crueldad.

Indicadas estas ideas jenerales respecto a la viavilidad, a la alimentacion i a la educacion pública, vamos a ocuparnos de la máxima agrupacion social, para terminar estas lecciones, de la poblacion, de su formacion, de su crecimiento i de su destruccion.

La poblacion de un Estado es la colectividad nacional, el número de habitantes del Estado. La poblacion se divide en *absoluto* i *relativa*; la primera se refiere a la totalidad de los habitantes de una nacion, la segunda a la cantidad de individuos que habitan una estension dada.

Se obtiene la poblacion absoluta contando los habitantes i la relativa aproximadamente, dividiendo cada totalidad por las unidades de estension que contiene un Estado. La poblacion absoluta, salvo los errores de cómputo, espresa una verdad, la relativa, una suposicion que satisface a las exijencias sociales, aun cuando siempre representa una inexactitud. La poblacion total de la tierra ha sido estimada, en cifras redondas, en mil millones. Los cálculos para cada nacion se basan en la estadística formada por los rejistros cívicos. La agrupacion, como lo hemos manifestado, no guarda proporcion con las divisiones de la estension territorial; la densidad de la poblacion urbana es mayor que la de la

poblacion rural. La última se acomoda mejor con las condiciones de la vida libre. La primera se acerca a esas condiciones cuando no pasa la cifra de diez mil almas por ciudad.

Examinemos ahora ciertas leyes que presiden al desenvolvimiento de la poblacion.

Movimiento de la poblacion. Este movimiento ha sido mal estudiado. El obstáculo para el estudio de este punto es principalmente, la tendencia a la jeneralizacion, la lei de Malthus tan célebre en los anales de la economia política, es la prueba del error que denunciamos. Malthus estableció que la poblacion crecia en progresion jeométrica, en tanto que los medios de alimentacion crecian en progresion aritmética. La lei de Malthus es falsa en sus dos términos, como lo demuestran el cálculo i la esperiencia. En cuanto al primero la historia nos enseña que los pueblos se forman, crecen i desaparecen siguiendo un órden cuyo secreto no puede ser revelado ni previsto, aquí aparece una poblacion i se desarrolla rápidamente, allí crece con lentitud, mas allá permanece estacionaria, en otra parte se dilata parcialmente, en otra se contrae en su totalidad, obedeciendo en todos los territorios, al impulso de factores reales pero inalcansables por el cálculo i la prevision humana. La progresion de la poblacion no es jeométrica, mas bien parece arbitraria. El error de Malthus provino probablemente de que estudiando una localidad, Inglaterra, dónde las condiciones de desenvolvimiento eran especiales, dedujo principios jenerales inaplicables a otras naciones; siendo de notarse que aun apli-

cados a la misma Inglaterra, esos principios espresaban una falsedad en cuanto al conjunto o no podian por lo menos, acomodarse a la verdad sinó en épocas dadas. Malthus jeneralizó demasiado i adoptó una base falsa, una estadística restrinjida. ¿Cual pudo ser la base adoptada por Malthus? La única que pudo permitirle llegar a su fórmula debió ser la observacion del crecimiento de la poblacion en un tiempo mas o menos dilatado i en un espacio mas o menos estenso. No hai mas que mencionar esta base para apercibirse de la posibilidad del error. En el crecimiento de la poblacion influyen muchos factores, no solo el factor de los medios de alimentacion. Aun cuando no nos fuera dado afirmar que la base de Malthus era la indicada, estariamos siempre en aptitud de asegurar que ella no fué la fisiolójica, es decir la potencia fecundante del jénero humano, la mas racional i lejítima, si el fenómeno social no fuera tan complejo. Pues bien, esta potencia fecundante del jénero humano, no está en relacion con los cálculos de Malthus; ya se tome la potencia teórica, ya la potencia real. La potencia teórica corresponde a cifras mayores, en los primeros lapsos de tiempo en que se verificara el cómputo, que las cifras espresadas por Malthus; la potencia real, infinitamente menor que la teórica, está representada por cifras mui inferiores a las de una progresion jeométrica: la poblacion crece con una lentitud sorprendente, segun lo manifiesta la esperiencia. Para convencernos de la falsedad de tales jeneralizaciones, nos bastará meditar en los datos que nos suministra la historia. Fijémosnos en un hecho cual

quiera, examinemos el desarrollo de un grupo, de una familia, la de los Montmorency por ejemplo; los miembros de esta familia, desde el tiempo de las cruzadas, segun lo hace observar Chevalier, habrian podido llegar a la cifra de veinte millones de individuos que llevaran el mismo nombre i sin embargo, como lo dice Monlau, apenas se encuentra hoi un Montmorency. Lo mismo sucede con otras familias, castas o clases, que se reducen, se apocan o desaparecen, en tanto que el crecimiento de la poblacion se manifiesta, sin obedecer en apariencia a una regla fija i única, dando por resultado agrupaciones variadas en número i calidad.

En cuanto a la produccion de la tierra el error de Malthus no es menos manifiesto. Ahora la tierra produce mas que en los antiguos tiempos; la ciencia, las artes mecánicas i la industria agrícola han multiplicado prodijiosamente la produccion. Las hambres soportadas por nuestros antiguos antepasados, cuya descripcion nos aterra, no existen ya o aflijen escepcionalmente a limitadas agrupaciones. Para esplicarnos la razon de esto veamos por ejemplo, lo que pasa en la Gran Bretaña; allí de un siglo a esta parte apenas se ha duplicado la poblacion, mientras tanto su produccion se ha hecho casi mil veces mayor. Suponiendo que esta se hubiera decuplado solamente tendríamos que a un crecimiento de la poblacion representado por las cifras 2, 4, 8, 16, corresponderia un aumento en la produccion representado por los números 1, 10, 100, 1,000. Siempre habria pues un exceso en los medios de alimentacion relativo al desarrollo de la poblacion. Las consecuencias de la

lei de Malthus eran desastrosas i debieron alarmar justamente a los economistas. La lójica de esa lei conducia a admitir que siendo necesaria para la alimentacion del hombre toda la tierra cultivable, muchas especies animales desaparecerian faltas de alimento. Felizmente la teoría de Malthus no ha sido ratificada por los hechos i queda hoi en los libros solo como el testimonio de los errores a que conducen los sistemas basados en jeneralizaciones mal hechas. Por otra parte la lei de Malthus ha sido completamente refutada por los economistas de nuestro siglo i aun cuando asi no fuera, aun cuando debieran verificarse las terribles predicciones de que hablamos, los actuales habitantes de nuestro planeta, ni los que lo pueblen en muchos siglos por venir, deberán inquietarse, pues la tierra es mui grande i la mayor parte de ella se encuentra despoblada e inculta.

La poblacion es un dato para la hijiene, ella es el testigo de las influencias que obran sobre el jénero humano i constituye un elemento en el cual el hijienista recoje las nociones mas importantes para el establecimiento de sus sábios preceptos.

El estudio de la poblacion debe basarse en los hechos i no en las teorías. Los hechos arrojan las observaciones siguientes que importa conocer.

El litoral de las naciones se halla mas poblado en jeneral que el interior.

Las costas meridionales de los mares o grandes rios tienen, tambien por lo jeneral, mas poblacion que las setentrionales.

En algunas partes en el interior la poblacion se agrupa en sentido inverso.

La poblacion está en razon directa do los nacimientos, sin que esto esprese una lei, e inversa de las defunciones, con la misma restriccion.

La relacion entre los nacimientos i defunciones es variable lo mismo que la razon entre las defunciones i la poblacion. Esta razon es ahora menor que antes.

Los matrimonios están en razon inversa de las defunciones.

De estas observaciones jenerales resulta que el crecimiento de la poblacion debido a un conjunto de causas tan compuesto, se verifica en una medida encerrada en ciertos límites ligados íntimamente con la variabilidad de los factores.

Lo importante para cada nacion es conocer el tiempo en que su poblacion se duplica. Al hacer tales investigaciones se ha observado que cuando el crecimiento pasa cierta medida, el equilibrio se restablece por un aumento repentino de la mortalidad debida jeneralmente a la aparicion de epidemias. Por lo tanto es inútil buscar el crecimiento forzado pues jamás se obtiene de una manera estable. Lo que debe buscarse en vez del aumento en la cantidad, es el mejoramiento en la calidad, único elemento jenerador del progreso durable; pero tampoco es racional oponerse al aumento natural, como lo hacia la Grecia antigua, fundando colonias por temor de que faltaran en la patria los productos necesarios para la subsistencia. Se reconocerá mejor aun el poco fundamento de semejante temor si se recuerda

que el consumo no depende esclusivamente del aumento de la poblacion i que contribuye poderosamente a exajerarlo la holgura en que se encuentren los habitantes de una comarca para satisfacer sus necesidades o deseos.

El consumo se halla en una relacion mas directa con los recursos de la poblacion que con su número i es evidente que el bienestar jeneral depende mas de la calidad de la poblacion que de la cantidad.

La riqueza en fuerzas activas de una nacion no crece con el número de nacimientos, porque aun cuando la poblacion absoluta aumente a causa de estos, si las defunciones no guardan proporcion de igualdad, como nacen niños solamente i mueren niños i adultos, la potencia productora disminuye en realidad, con relacion al solo factor de los nacimientos. La única ventaja positiva se encuentra en la concurrencia de dos elementos; aumento en los nacimientos i en la duracion de la vida media. Esclúyese por cierto el crecimiento debido a las emigraciones.

En Europa durante los últimos siglos esa concurrencia se ha verificado en la mayor parte de las naciones; la poblacion ha aumentado, su calidad es mejor i la produccion ha crecido prodijiosamente; la tierra, no mas estensa que antes se muestra mas vigorosa bajo la influencia del trabajo humano.

La buena calidad de la poblacion asegura la lonjevidad media. La duracion máxima apreciable de la vida del hombre es de cien años, pero pocos son los hombres que llegan a esa edad. Apreciando la influencia

de los sexos se observa que es mayor el número de mujeres que alcanzan a cien años que el de los hombres, probablemente a causa de hallarse estas menos espuestas a la accion de los ajentes destructores, de ser mas moderadas en sus costumbres i poder por lo tanto, conservar mayor tiempo el caudal de vida que trajeron al nacer.

Para apreciar la utilidad social de la vida larga hai que apreciarla no solo en la totalidad sinó en cada individuo. Las tablas de mortalidad que forman hoi todas las naciones civilizadas, nos ilustran suficientemente sobre esta materia. Esas tablas dan para cada edad la vida probable i la vida media. La vida probable está representada por el tiempo que tarda la poblacion de una edad en reducirse a la mitad. Asi, la vida probable de un recien nacido es de 25 años, porque de 100 nacidos solo 50 llegan a esa edad; $\frac{50}{100}$ o sea $\frac{1}{2}$ es por lo tanto, la espresion de la probabilidad al nacer. Cálculos análogos establecen para cada edad, la vida probable i la espresion correspondiente.

Se establece la vida media dividiendo el total de los años que la poblacion coetánea estinguida ha vivido, por el número de defunciones; el cociente espresa la vida media correspondiente a cada individuo.

A estar a los datos suministrados por la estadística, la vida media i la probable son mayores en nuestros tiempos. La parte de la poblacion que sobrevive es la mejor, la mas vigorosa, la mas morijerada, la mas obediente a los principios hijiénicos. La lei de las se-

lecciones se aplica al movimiento de la poblacion con todo rigor, no tomando en cuenta por cierto las causas accidentales de muerte, tales como las guerras, las epidemias, las violencias imprevistas.

La duracion de la vida está en relacion directa con la civilizacion i con el bienestar jeneral. De esto se deduce que la mortalidad es proporcionalmente mayor entre los pobres que entre los ricos, dato comprobado perfectamente por la esperiencia.

La vida media aumenta de 0 a 3 o a 5, segun los paises, espresando 3 o 5 el máximum; de allí en adelante méngua.

La vida media es menor que la probable entre 0 i 55 años. A la edad de 55 años la vida media es igual a la probable; de 55 adelante la vida media es mayor que la probable.

La vida media i la probable son mayores en las mujeres que en los hombres en todas las edades.

El aumento de la vida media calculado por la division del tiempo vivido entre el número de las defunciones i el de la vida probable, por el cómputo de las probabilidades, espresan para cada nacion el progreso de su civilizacion.

La vida media se refiere a los pueblos, la probable a los individuos; lo primero es del resorte de la hijiene pública, lo segundo principalmente de la hijiene privada.

El conocimiento de la vida media i de la probable es importante para los administradores i los hijienistas, para los lejisladores i los jueces; sobre esos datos se

basa el establecimiento de los derechos civiles, de la responsabilidad criminal i civil; la edad entra como elemento de apreciacion al establecer el servicio militar, la época de admision en los institutos, la capacidad para desempeñar ciertos empleos públicos, la duracion de las carreras profesionales, la concesion de pensiones, la formalizacion de contratos, las pólizas, las rentas vitalicias i otros actos de la vida social.

No se puede señalar leyes absolutas e independientes en el movimiento de la poblacion, porque todo lo que a ella se refiere es continjente o aparece como tal a nuestros ojos; pero se hace notar un dato digno de toda consideracion a traves de tantas continjencias i es que en la poblacion viviente se mantiene el equilibrio de los secsos observándose un pequeño predominio del secso femenino, debido probablemente a la mayor destruccion de varones por las causas ya apuntadas. Sin embargo Monlau de quien tomamos estos datos, al hablar de los nacimientos afirma que en la poblacion viviente, tomada en su conjunto, existe una diferencia en favor del secso masculino, $\frac{1}{17}$ mas de varones que de hembras, lo que si no es una equivocacion, contradice formalmente la apreciacion anterior respecto al lijero predominio del secso femenino que él establece como lei i que nosotros aceptamos.

De la fecundidad

Matrimonios

La raza humana corre menos peligro de estinguirse que las de los otros animales. Las razones para que

esto sea así son evidentes; el hombre domina por su intelijencia i aprovecha egoistamente en su beneficio las fuerzas naturales; el hombre ademas está en celo perpétuo durante los largos años de su virilidad i por lo tanto, el aumento de su raza se hace o puede hacerse sin interrupcion en todas las estaciones.

El matrimonio, santificador de los instintos jenésicos i de las atracciones naturales de los secsos, es el factor legal del aumento de la poblacion, el mas poderoso factor.

No hablaremos de la fecundidad en todas las naciones de la tierra revelada por su estadística, sinó de una manera jeneral, pero espondremos cuanto sepamos i sea pertinente respecto al incremento de nuestra poblacion, tanto al hablar de los matrimonios como de los nacimientos i defunciones, tomando los datos de nuestra estadística que aun cuando es reciente contiene noticias importantes para nuestro estudio.

Debemos hacer mencion aquí de los trabajos que publica el señor doctor Faustino Jorje, director de la oficina de estadística, trabajos cuya importancia aumenta cada año, proporcionando elementos de cálculo mas prolijamente recojidos.

Segun el rejistro últimamente publicado, en el año 1873, sobre una poblacion de 634,500 habitantes calculada para el 30 de junio del mismo año, se han verificado 5,212 matrimonios, lo que dá un 8.2 de matrimonios por 1000 habitantes. Este tanto por 1000 concuerda con las estadísticas de otras partes i parece que espresa

un factor constante en el movimiento de la poblacion en donde rije la institucion del matrimonio.

De estos 5212 matrimonios, 2291 corresponden a la ciudad de Buenos Aires i 2921 a su campaña.

La estadística puede descomponerse en esta forma:

Matrimonios entre solteros i solteras: 1926 en la ciudad, 2481 en la campaña—Total 4407
Entre solteros i viudas: 189 en la ciudad, 205 en la campaña—Total 394
Entre viudos i solteras: 124 en la ciudad, 199 en la campaña—Total 323
Entre viudos i viudas: 52 en la ciudad, 36 en la campaña—Total . . . . , . . . 88

Por lo tanto han contraido matrimonio en la ciudad i campaña 4801 solteros, 4730 solteras, 411 viudos i 482 viudas, es decir un exceso notabilísimo de matrimonios entre solteros i solteras, que es lo natural.

Los datos relativos a la edad denuncian que el número mayor de matrimonios ha sido celebrado entre varones de 21 a 30 años i hembras de 16 a 25 años, lo que da próximamente un exeso de 5 años en la edad de los varones sobre la de las mujeres.

Los hechos jenerales que se deduce del estudio de las estadísticas relativas a la fecundidad i al matrimonio, son los siguientes:

Los matrimonios precoces son estériles o dan una prole débil i enfermiza.

El número de los hijos es sensiblemente el mismo, cualquiera que sea la edad de los conyujes, con tal que la

del hombre no pase de 33 años i la de la mujer de 25. Pasadas estas edades el número de hijos disminuye.

Considerando las probabilidades de la vida la mayor fecundidad existe para el hombre antes de los 33 años i para la mujer antes de los 25; en este punto hai conformidad entre lo que indican las leyes naturales i las convenciones o arreglos sociales, pues segun consta, el mayor número de matrimonios se verifica en las edades correspondientes a la mayor fecundidad.

En igualdad de circunstancias la fecundidad es mayor cuando la edad del hombre exede por pocos años a la de la mujer o le es por lo menos igual.

Respecto a la fecundidad hai notables escepciones; una estadística de Suecia demuestra que la mayor fecundidad de las mujeres fué de los 30 á los 35 años.

Por lo jeneral las mujeres son fecundas durante 25 años. Calculando que cada jestacion i lactancia dura 18 meses, se puede admitir que una mujer es capaz de dar 16 hijos, reconociendo que hai numerosas escepciones favorables i desfavorables al aumento de la poblacion.

Donde la alimentacion es animal la fecundidad es mayor.

En los pueblos moderados en el uso del alcohol sucede lo mismo.

Los nacimientos no guardan proporcion con los matrimonios.

Las defunciones i los matrimonios estan en razon inversa, segun unos, directa segun otros. Yo creo que entre los matrimonios i la mortalidad existe una razon compuesta a cuya formacion concurren otros elementos,

no pudiendo por lo tanto señalarse relacion sencilla ni admitirse predominios constantes entre las cifras que espresan esa relacion. Lo mismo sucede entre los nacimientos i los matrimonios.

Hai menos matrimonios cuanto mas carestia.

Menos matrimonios cuanto menos vale el trabajo.

Hai mas matrimonios entre los pobres que entre los ricos, proporcionalmente; lo cual se esplica por que son menores los gastos i las exijencias sociales i tambien por que entre ellos la mútua proteccion es mas real que entre las clases acomodadas.

Los matrimonios de los pobres son mas fecundos.

Los matrimonios de las jentes que viven con holgura dan productos mas selectos.

La influencia del matrimonio en la lonjevidad i el aumento de la vida media, es un hecho i una sabia administracion debia protejerlo no saliendo de los límites prudentes señalados por la riqueza pública. Esta influencia es indirecta, pues primero se traduce en mejoramiento de las costumbres i este mejoramiento i los hábitos de templanza i de sobriedad, aumentan la vida media i la probable, como lo demuestra la estadística. Véase sino la curiosa observacion siguiente: la edad colectiva de cien cuaqueros enterrados en un sementerio durante un año, ascendia a 4790 años i 7 meses, o sea 48 años por término medio, como edad de cada uno; mientras que la edad de cien individuos de otras sectas solo llegaba a 2516 años i 6 meses, o sea 25 años 2 meses para cada uno. Tal diferencia, siendo como eran, iguales los tiempos, solo es esplicable por la aus-

teridad de las costumbres que caracteriza a esa secta tan singularmente privilejiada.

El matrimonio en jeneral enjendra hábitos de órden, de economía, de prevision i de moralidad; bajo su influencia se desarrollan todos los sentimientos de familia i los instintos que ligan al hombre con su raza i con las cosas; se ama la casa, el árbol que hai en ella, la jente cuya voz se oye todos los dias, i cuya presencia comienza a hacer parte de la vida. El que se casa se multiplica, duplica cuando menos su personalidad; sus egoismos desaparecen i atiende a las personas que de él dependen, como a miembros de su propio cuerpo; se siente vivir con dos vidas, una interna i otra esterna, una que deja en su hogar i otra que lleva consigo mismo. La responsabilidad crece; hasta la sociedad da mayor valor a los hombres i mujeres casados, por que ve en ellos mayor garantia de estabilidad i de órden. Los casados cuando son felices figuran jeneralmente entre los conservadores; los revolucionarios, los tumultuosos, son los que se sienten livianos i que no tienen con la sociedad mas vínculos que los de su egoismo.

Los célibes atentan a las costumbres, a la moralidad de las familias. Irresponsables como son, proceden en jeneral como quien tiene poco que perder si el éxito no corona sus empresas i siendo ellos víctimas de sus intemperancias, contribuyen poderosamente a debilitar los resortes de virtud i bien estar en la sociedad. No diremos por esto que falten ejemplos de honradez, de buena conducta i hasta de austeridad entre los célibes, ni que deje de haber casados que son un modelo de liber-

tinaje i corrupcion, pero no hablamos de escepciones por mas numerosas que ellas sean sino, de los hechos líquidos resultantes de la comparacion de los estados. Son los célibes, segun lo hace observar un profesor de medicina legal, los autores de los libros indecentes, corruptores de los instintos jenésicos, verdaderos venenos morales cuyos efectos son desastrosos i son las horas de ócio, fuera de la accion de la familia, el tiempo en que se enjendra esos monstruos de la imajinacion destinados a destruir para siempre los sentimientos de pudor.

¿Sacaremos en consecuencia que todos deben casarse? Lejos estamos de semejante conclusion. Deben casarse todos aquellos que tengan la aptitud física, moral i social necesaria para constituir una familia donde reine la paz.

Entendemos por aptitudes físicas la edad i la salud, por aptitudes morales el carácter i la conducta i por aptitudes sociales los medios de proveer con facilidad siquiera a las primeras necesidades de la vida.

Casarse para caer en la consuncion, para hastiarse a los tres meses i volver a las orjias i la disolucion de otros tiempos; casarse para morirse de hambre o enloquecerse con cálculos estériles respecto a la subsistencia, es un error i hasta un crímen contra sí propio, contra la familia i contra la sociedad.

Se presenta el matrimonio como un remedio contra el libertinaje i muchos padres permiten el sacrificio de sus hijas, confiando en la accion moralizada que ejercerá su dulzura i su virtud sobre la conducta de jóvenes depravados. Necesario es sin embargo desconfiar del

remedio que suele no sêr infalible i causar la desgracia de una familia, en vez de mejorar la condicion de un individuo.

La sociedad tiene interés en que las enfermedades no se agraven ni se propaguen o trasmitan por herencia. Para ello los hijienistas buscan todos los medios conducentes a aumentar la vida de los pueblos i de los individuos i han debido dirijir su vista hácia los matrimonios, hácia los oríjenes de la poblacion. No es moderna la idea de señalar reglas a los matrimonios basadas primitivamente en la hijiene, aun cuando despues parezcan basarse en relijion, en política o en preocupaciones. Andando los tiempos las ideas a este respecto se acentúan mas i los hombres de ciencia encuentran hoi indispensable una consulta de las familias a los médicos, para establecer las aptitudes físicas propias para el matrimonio, examinado bajo sus diferentes faces. Piensen los padres en los inconvenientes que traen a los esposos i a la prole la tísis, la escrófula, la epilepsia, las afecciones nerviosas trasmisibles por herencia, la estrechez de la pelvis en las mujeres que se convierte en causa de muerte en el caso eminentemente probable, de embarazo i se convencerán de la necesidad que apuntamos.

¿No se ha prohibido en los tiempos modernos, cuando la poblacion era ya abundante, el matrimonio entre parientes cercanos? ¿No se opone el criterio comun a los enlaces de los locos, no solo por considerarlos irresponsables, sinó tambien por evitar la herencia morbosa? ¿No nos horrorizamos al pensar en la noche de

bodas de un epiléptico cuyos accesos se hacen mas inminentes a causa de las emociones intensas?

Se ha hablado mucho de los matrimonios entre parientes, ya condenándolos, ya defendiéndolos con mas o menos acópio de datos i de razones. Se ha recordado los primeros tiempos de las sociedades humanas i se ha invocado la historia para librarlos de la crítica; pero aun los mismos que no los miran mal afirman que no hai conveniencia en verificarlos. Para nosotros la duda no es posible a este respecto. Los matrimonios entre parientes en las sociedades primitivas, pueden no haber dado malos frutos por las condiciones escepcionales de los esposos, por el vigor de su constitucion i por la accion de otras causas; hoi dia ningun hijienista prudente dejará sin embargo de condenarlos, en vista de la esperiencia, de las nociones racionales sobre el mejoramiento de las razas i principalmente en virtud del conocimiento de la predisposicion morbosa de las familias, eminentemente trasmisible, cuando el jérmen de la enfermedad proviene a la vez del padre i de la madre. ¿A qué se debe la estincion de muchas familias de reyes i de ricos, sinó a la trasmision de las enfermedades a los hijos nacidos de parientes que han contraido matrimonio, ya sea para perpetuar el nombre, el título, la pureza de la sangre o la fortuna? ¿Quién puede negar la influencia benéfica del cruce de las razas entre los animales? ¿Cuántas familias conocemos todos, compuestas de enfermos, de locos, de idiotas, de individuos dejenerados, cuyas dolencias no tienen mas esplicacion que la herencia i la falta de mezcla en la sangre?

Todavia se cita pueblos que destruian en la cuna las criaturas contrahechas o defectuosas, con el fin de vigorizar las razas. No aplaudimos por cierto seme jantes crueldades, pero presentamos el hecho como testimonio de la existencia de la idea salvadora de las sociedades en todos los tiempos.

Otro elemento digno de atencion es como lo hemos dicho, la edad en la cual debe permitirse el matrimonio. Los matrimonios precoces dan mala prole, entecada, falta de vigor i enferma. Los jóvenes esposos además, por la violencia de las pasiones, suelen gastar su escaso capital de vida impremeditadamente i la esterilidad, las dolencias, el hastío prematuro i el libertinaje se presentan como caminos abiertos que conducen a una temprana muerte.

Para ser buen padre i buena madre de familia no basta tener la aptitud física para procrear, se necesita además cierta madurez intelectual. Por esto los israelistas queriendo apartar a sus hijos del libertinaje, al cual con tanta facilidad se entregan los jóvenes, les permiten casarse, una vez confirmada la pubertad, pero como no los consideran moralmente aptos, los conservan con cierta dependencia en la casa paterna, hasta que llegan a la mayor edad.

Las leyes entre nosotros permiten el matrimonio de la mujer a los doce años i del hombre a los catorce; mas racional seria sin duda i mas conforme con las indicaciones de la naturaleza física i moral, que la edad señalada fuera la de quince años como mínimun para las mujeres i diez i ocho para los hombres.

Los matrimonios tardíos, es decir aquellos contraidos cuando ha pasado la época de la mayor fecundidad, no son del todo aceptables para la hijiene; los desproporcionados son ridículos i jeneralmente infelices i poco fecundos.

Por último, debemos decir una palabra respecto a las mujeres embarazadas; ellas son dignas de todas las consideraciones, por la delicadeza de su estado; no olvidemos que una mujer en cinta representa un ser doble espuesto a todas las desgracias. Los ajentes esteriores influyen sobre ellas de una manera inusitada, todo les afecta en estremo i no es raro ver que accidentes sin importancia aparente, les causen daños irremediables. La hijiene urbana tiene mucho que ver con las mujeres en jestacion i por lo tanto con la fecundidad. Así la limpieza de las calles que evita los malos olores, el buen pavimento que impide los sacudimientos i las caidas, la prohibicion de los espectáculos públicos crueles o inhumanos e inmorales, que economiza las fuertès impresiones, son elementos conservadores de la salud de las embarazadas i protectores de la vida de los frutos que llevan en sus entrañas.

Alguien habla de la necesidad de dar instrucciones a los casados para que por ellas reglen su vida; nosotros no somos partidarios de esta doctrina. La instruccion para ser eficaz debe ser completa i es imposible darla de esa manera a todos los padres de familia; la instruccion insuficiente sirve para enjendrar un millon de dudas, de vacilaciones i produce un efecto contrario al que se busca. Lo conveniente es que cada familia tenga

un médico cuya opinion consulte con frecuencia i cuyos consejos siga constantemente.

Natalidad

Nacimientos

Los nacimientos representan el poder fecundante efectivo de una poblacion.

El último tomo del rejistro estadístico de la provincia de Buenos Aires, ofrece los siguientes datos respecto al número de nacimientos.

Como lo hemos dicho ya, la poblacion calculada para el 30 de junio de 1873 es de 634,500 habitantes.

En el año 1873 último de aquellos cuyos datos trae el rejistro, ha habido 25,097 nacimientos, de los cuales 8,559 corresponden a la ciudad i 16,538 a la campaña— Del total 12,864 han sido de varones i 12,233 de hembras, lo que dá 105,15 varones por 100 mujeres.

En estos cálculos no van incluidos los niños no bautizados o de cuyo nacimiento no tiene conocimiento la autoridad. Los nacimientos no conocidos representan en Europa $\frac{1}{20}$ de los anotados en la estadística; entre nosotros no creemos que la proporcion sea tan fuerte, a pesar del incremento de la criminalidad. Advertiremos que esta afirmacion es una sospecha i no un cálculo, pues como no hai rejistro civil, nuestras estadísticas son mui diferentes i no dan base a cómputos probables siquiera, respecto a tan delicados asuntos.

La proporcion media de nacimientos en Europa con relacion a los secsos es de 106 varones por 100 hembras.

En la provincia de Buenos Aires la proporcion calculada sobre los datos de cinco años, de 1869 a 1873, es de 108,9 varones por 100 mujeres. Necesario es advertir que la diferencia ha disminuido a causa de haber sido mui pequeña en 1873 con relacion a la de los otros años.

La campaña ha dado una proporcion mas fuerte de varones que la ciudad; en ella la relacion es de 110,59 en los cinco años, mientras que en la ciudad solo es de 107,87.

Los cálculos relativos a los hijos lejítimos i naturales, durante los cinco años, dan la proporcion de 74,62 lejítimos, por 25,38 naturales en toda la provincia. La proporcion para la ciudad es de 87,08 por 12,92 por cien nacimientos. Para la campaña de 68,20 por 31,80, notándose un gran aumento en los hijos naturales que nacen en la campaña.

Hai que advertir que el número de ilejítimos debe ser mucho mayor, pues nuestros datos solo comprenden los números referentes a los niños bautizados i faltan por consiguiente, los que nacen muertos, los que no son llevados a las parroquias, los inmolados despues del nacimiento i los abortos que debian tambien figurar en los cuadros necesarios para calcular la fecundidad.

Otro error haremos notar en nuestras estadísticas como en las de otros paises i es que se calcula el poder fecundante efectivo, con relacion a la poblacion total, no debiendo calcularse sino con relacion al número de habitantes de una edad propia para la fecundacion.

Veamos ahora algunas observaciones jenerales respecto al secso de los niños que nacen.

En igualdad de condiciones, cuando el padre es mayor que la madre, no pasando ciertos límites, nacen mas varones que mujeres.

Cuando la madre es mayor o tiene igual edad, nacen mas mujeres.

Los viudos dan mas mujeres. Los fuertes, los mas robustos dan mas varones.

Cuando los padres se alimentan débilmente producen mas mujeres. Los que se alimentan de pescado dan menos varones.

En los países cálidos nacen mas mujeres relativamente i guardando la proporcion en cuanto á la totalidad de nacimientos.

Las uniones ilejítimas producen mas mujeres. Los matrimonios dan mas hombres.

Las malas costumbres, los hábitos disolutos, disminuyen la produccion de varones.

En las ciudades nacen mas hembras; en la campaña mas varones.

Cuando los padres son comerciantes o industriales, nacen mas mujeres. Los que se ocupan de agricultura dan mas varones.

En jeneral la robustez i las buenas costumbres favorecen la produccion de varones i el aumento de la poblacion.

El aborto, el infanticidio i la falta de cuidado con los recien nacidos, son causas poderosas de retardo en el incremento del número de habitantes

Se ha discutido mucho i se discute todavia acerca de la influencia de las cunas sobre la criminalidad, diciendo unos que ellas favorecen indirectamente las uniones ilejítimas i otros, que evitan los infanticidios i los abortos. Por esto, segun las ideas dominantes en cada época, las cunas han sido alternativamente suprimidas i restablecidas. Sin entrar nosotros en disertaciones en favor de una u otra idea, nos pronunciamos en contra de la supresion de esos establecimientos, pues creemos que la criminalidad es una enfermedad incurable de la sociedad i que negar el asilo i el alimento a los niños rechazados por sus padres, es una crueldad inaudita e inútil. Lo único que con tal medida se obtendria seria aumentar la mortalidad de los recien nacidos, sin correjir a las madres desnaturalizadas ni impedir las uniones ilejítimas.

Una estadística formal de nacimientos es un elemento indispensable para calcular el movimiento de toda poblacion, por lo que hace a su fecundidad. Tal estadística no puede ser creada sin la intervencion de la autoridad i el concurso de funcionarios bien preparados. Las prescripciones relijiosas no bastan en nuestros tiempos, a llenar la necesidad i son manifiestamente impotentes donde como entre nosotros, hai libertad de cultos. Los bautismos no representan los nacimientos. Por esto en todo país civilizado, se ha establecido oficinas para el rejistro civil, a las cuales se lleva a los niños recien nacidos, muertos o vivos, con el fin de inscribirlos i se comunica las defunciones. El rejistro cívico es un progreso, pero las leyes que lo instituyen necesi-

tan reformas. Se sabe por ejemplo que el peor enemigo de los recien nacidos es el frio, el cambio de temperatura i que un gran número de enfermedades de la tierna infancia es debido a la accion de esos ajentes. ¿Por qué pues persistirian los lejisladores en mantener en la lei el artículo que obliga a llevar, dentro del término de tres dias, a los niños recien nacidos a las oficinas del rejistro civil, esponiéndolos a las injurias de la temperatura esterior, haciéndolos permanecer largas horas muchas veces en salas frias, mientras se verifica la inscripcion de los que fueron primero i exijiendo que sean trasportados a largas distancias, como sucede en la campaña?

Lo natural es que la administracion tenga sus ajentes, como los tiene para verificar las defunciones, pues el recien nacido merece tantos o mas miramientos que el muerto o moribundo; ajentes que prévio aviso de las familias, vayan a las casas i hagan la indagacion correspondiente para establecer la partida de nacimiento; ajentes instruidos, médicos, de preferencia, que puedan resolver en el acto mil problemas que de suyo se presentan respecto al secso, a la vida i a la edad del recien nacido, en vez de confiar como lo hace hoi, en los datos del padre, pariente, partera, dueño de casa o médico, a quienes impone obligaciones ilejítimas que muchos no cumplen o cumplen protestando.

Diremos por último algo sobre la práctica de los bautismos. La forma en que se administra este sacramento no deja de presentar inconvenientes. Hasta los padres de la iglesia han creido deber tratar la materia bajo el

punto de vista hijiénico i han opinado que en muchas circunstancias, los niños no deben ser llevados a las iglesias ni bautizados con agua fria. Nosotros aplaudimos estas ideas.

Esponer a la baja temperatura de las calles i de los templos a un recien nacido, aun cuando sea con miras relijiosas, es a veces un atentado i siempre una imprudencia; enfriarles la cabeza por medio de aspersiones de agua helada, es una práctica perjudicial que espone a los niños a contraer afecciones de las vias respiratorias tan peligrosas para ellos. Por esto, sin creer que herimos en lo mínimo los sentimientos relijiosos, no vacilamos para aconsejar que el bautismo se haga de preferencia a los recien nacidos en su domicilio, empleando siempre agua tíbia, que un aumento de temperatura no ha de quitar a este líquido sus benditas cualidades ni su poder de borrar el pecado orijinal.

Mortalidad

Defunciones

La mortalidad es el contrapeso de la natalidad, dice Monlau. Su estadística es de suma importancia, no solo bajo el punto de vista hijiénico, sinó tambien económico, político, social i médico.

En la provincia de Buenos Aires durante el año 1873 han muerto 15,043 individuos; 1,441 menos que en el año anterior, a pesar de haberse aumentado la poblacion con 50,000 habitantes, por lo menos.

En la ciudad han fallecido 5,891 i en la campaña 9,152. Del total 8,794 son varones i 6,249, mujeres.

En los cinco años a que se refiere el último volúmen del rejistro publicado, que son desde 1869 hasta 1873, como lo hemos dicho ya, la mortalidad de varones ha sido en la ciudad, de 27,760; la de mujeres de 17,284; el total de 45,044. La proporcion en la mortalidad, segun los secsos ha sido de 160,61 varones por cien mujeres. En la campaña en el mismo tiempo, 26,798 varones i 18,771 mujeres; total 45,569. Esto da la proporcion de 142,76 varones por cien mujeres

La diferencia como se vé, es mui grande i puede atribuirse a dos causas: al exeso que hubo en la mortalidad de varones, durante la fiebre amarilla i a la mayor inmigracion de varones i mayor mortalidad en ellos.

Las defunciones de niños de un dia a tres años de edad, han sido 7,339 en la provincia, durante el año 1873, sobre un total de 25,097 nacimientos i 15,043 defunciones, lo que dá una proporcion de mas de 48 por ciento; alarmante mortalidad de niños cuyas causas es necesario investigar. Verdad es que la proporcion señalada no es la real, porque el total de los nacimientos es mayor que el marcado en la estadística; se cuenta pues casi todas las defunciones i se desperdicia cuando menos $\frac{1}{15}$ de los nacimientos, por la falta de anotacion de los no bautizados, de los que nacen muertos, de los infanticidios i de los abortos.

En los cinco años mencionados ya varias veces, han muerto segun el rejistro correspondiente a 1873, en la ciudad i campaña 33,317 niños de un dia a tres años de edad, sobre 114,038 nacimientos i 90,613 defunciones;

lo que dá como término medio, 36,76 niños por 100 defunciones.

La proporcion entre la mortalidad i la poblacion es 2,28 por 100 o sea 1 por 43 habitantes, en el año 1873; en 1872 la proporcion fué de 2,70 por 100, es decir 1 por 37 habitantes.

En cuanto a las causas de muerte nada podemos decir, pues las estadísticas son mui incompletas i las denominaciones de las enfermedades que acusan los certificados de defuncion, mui arbitrarias i a veces hasta disparatadas, a causa de la falta de una reglamentacion conveniente sobre esta materia.

De los datos que acabamos de presentar resulta que nacen mas varones que mujeres, pero mueren tambien muchos mas varones; es decir que la diferencia entre la mortalidad es mucho mayor que la de los nacimientos. Los nacimientos de varones son a los de mujeres como 108,9 es a 100. Las defunciones de varones son a las de mujeres como 151,68 es a 100, tomando el término medio de la relacion de defunciones de varones i mujeres en la ciudad i campaña. La diferencia por lo tanto, entre el exeso de defunciones i el exeso de nacimientos de varones, es de 42,78; cifras que serian alarmantes si no se esplicaran por la exesiva inmigracion de varones a nuestro país.

Estos datos se refieren a la estadística de los cinco años, desde 1869 hasta 1873 inclusive.

Veamos ahora otras observaciones de estadística jeneral con las que se hallan conformes en su mayor parte, las de nuestra provincia.

En cuanto a las edades se observa con relacion a los secsos, la siguiente mortalidad:

De 0 a 10	años	mueren	mas	varones que mujeres
De 10 a 15	«	«	«	mujeres que varones
De 15 a 20	«	«	«	varones que mujeres
De 20 a 35	«	«	«	mujeres que varones
De 35 a 55	«	«	«	varones que mujeres
De mas de 90	«	«	«	mujeres que varones

La poblacion de las ciudades dá mayor mortalidad que la de las campañas i los pequeños pueblos, a causa de las malas condiciones hijiénicas i de la dificultad de la vida en los centros populosos, de las ajitaciones, del cxesivo trabajo i del gasto de fuerzas morales.

El grado de fortuna influye mucho sobre la mortalidad; mueren mas pobres que ricos, este es un hecho de observacion que el raciocinio confirma. En el barrio de la grande Opera en Paris, habitado casi esclusivamente por jente acomodada, la mortalidad es de 17 por mil, mientras que en otro barrio habitado por artesanos pobres i familias miserables, la proporcion es de 30 por mil. Casper tomando un número igual de pobres i ricos, ha formado una tabla en la cual se ve cuantos ricos i cuantos pobres sobreviven al fin de cada cinco años; segun esa tabla, al fin de los primeros cinco años quedan 943 ricos i 655 pobres, a los noventa años sobreviven 15 ricos i solo 4 pobres, notándose ademas que en las épocas intermedias, siempre el número de ricos sobrevivientes es mui superior al de los pobres. Un observador juicioso podria añadir que aun seria mayor ese número si los ricos tuvieran hábitos

mas moderados i si no se libraran a los exesos que su fortuna facilita.

Un hecho análogo se observa en las cárceles i los hospicios; la mortalidad crece con la escasez, el mal trato i la neglijencia en materia de hijiene.

Las profesiones mal remuneradas, los oficios que producen poca renta, dan tambien una mortalidad mayor con relacion a la de los trabajadores mejor retribuidos. La reflexion i los hechos demuestran la verdad de esta afirmacion.

Comparando la mortalidad de los que viven en libertad con la de los esclavos, sumisos o dependientes, se encuentra un exeso en favor de la de estos últimos. Creemos que ello no requiere demostracion.

Por último, las estaciones influyen tambien sobre el número de defunciones; las estaciones estremas i las épocas de tránsito dan una mayor mortalidad.

En vista de estas leyes casi jenerales i de otras observaciones que la estadística pone ante nuestros ojos, lícito es preguntarse qué papel desempeñan los médicos con relacion a la duracion de la vida en las poblaciones. Se comprobó una vez en la Capitana que de 4,154 coléricos secuestrados, es decir abandonados, murieron 2,336, o sea 55 por 100, en tanto que de 88 asistidos en París, murieron 56, o bien, 63 por 100. En un hospital se sometió al tratamiento jeneral, un número de afectados de neumonia, a la simple observacion, un número igual i al tratamiento homeopático, lo mismo, i se observó que las tres secciones dieron sensiblemente

la misma mortalidad. La observacion ha sido repetida i los resultados no han variado.

En los pequeños pueblos el número de defunciones es tambien el mismo, salvo casos de epidemia, sea que haya o que no haya médico, como se comprueba todos los dias.

De la antigua Roma fueron espulsados una vez todos los médicos i la mortalidad no aumentó por eso.

En las grandes ciudades, cuya dotacion de médicos aumenta constantemente, las defunciones guardan proporcion con la poblacion i con el bien estar jeneral i no con el número de médicos.

¿Qué hacen pues los facultativos para contrarrestar la destruccion causada por las fuerzas naturales, ya que los datos enumerados nos muestran su impotencia?

Para nosotros basta que la estadística no diga que la mortalidad aumenta con el número de médicos, para que reconozcamos la utilidad de estos. Si los médicos no influyen sobre la totalidad de las defunciones, parece a lo menos, que en ciertos casos, desvían la eleccion, favoreciendo a los individuos; no evitan por cierto los males naturales, traidos por el juego de las leyes físicas, pero suministran consuelos, alivian los dolores i son el amparo de las familias. La fria estadística no conseguirá espulsarlos como inútiles de las poblaciones, porque los sentimientos humanos tenderán siempre a conservarlos.

Las causas de muertes jenerales varían segun las edades i otras condiciones.

Nos hemos sorprendido de la gran mortalidad de los

niños de tierna edad i debemos apuntar las causas principales de ella. Entre estas figuran en primera línea el desabrigo i la alimentacion impropia. El frio es un terrible enemigo de la vida que no se halla bien asegurada; cualquier variacion de temperatura causa graves trastornos en las vías respiratorias de los niños, predispuestos á enfermarse por el trabajo de la dijestion primero, por el de la denticion despues.

Llamamos alimentacion impropia a la artificial i a la que dán las amas mercenarias. La primera echa a la tumba centenares de niños i solo puede adoptarse por escepcion, pues para que dé buen resultado, se necesita como dice Monlau, mucho cuidado, mucha maña i mucha suerte.

El alimento natural del niño es la leche de la madre i es una falta de caridad, de humanidad i hasta de honradez, hacer lo que hacen muchas madres, sin mas razon que su egoismo, dar a criar sus hijos a amas mercenarias, enfermas, especuladoras, que les escasean el pecho i los maltratan. Algunas de estas criminales nodrizas, toman dos i tres niños para criar a la vez, porque no miran sino su lucro. Léjos estamos de criticar a las madres que no crian sus hijos porque no pueden; no las criticamos, pero debemos darles un consejo i es, que si se hallan condenadas por la naturaleza a no poder alimentar al ser que ha salido de sus entrañas, pongan todo cuidado en la eleccion del ama que ha de servir de segunda madre a sus hijos.

Las falsas ideas respecto a la conservacion de la juventud i la belleza, la aficion a los bailes i a los pa-

seos deben ceder, ante los grandes i sublimes deberes de madre.

No diremos mas sobre este punto. Solo para mengua de la civilizacion que alcanzamos, puede verse el hijienista obligado a enseñar a las madres cuales son sus deberes para con sus hijos.

Las nodrizas deben ser vijiladas por las familias i por la autoridad. Ya que hai madres desnaturalizadas, ya que las hai pobres, que no pueden llevar a su casa a las nodrizas, ya que las hai enfermas, que no deben alimentar a sus hijos, bueno seria que en las grandes ciudades se estableciera un servicio especial para la vijilancia de las nodrizas i si posible fuera, se estableciera colonias o se señalara recintos hijiénicos, donde vivan las mujeres que se entregan a la industria de criar hijos ajenos, sujetas a una competente inspeccion.

Finalmente, una penalidad rigorosa deberia establecerse para las amas que falten a sus deberes, que especulen escandalosamente o que maltraten o dejen morir de hambre a los pobres niños.

Las demas causas de la mortalidad jeneral son tan variadas que no podemos entrar a considerarlas. En nuestro país la estadística es casi nula en esta parte i ello tiene su esplicacion i su disculpa en que no existen servicios médicos sérios que la formen. En otras partes las dificultades propias de la materia han obligado a elejir cinco o mas denominaciones dentro las cuales se hacia caber todas las causas de muerte. Para tener eso mas vale no tener nada, pues eso para nada sirve i a nada conduce. La sociedad solo puede ganar algo con el

conocimiento de las causas de la mortalidad, cuando ese conocimiento se apoya en datos exactos i bien observados.

El rejistro estadístico de las defunciones es tan útil como el de los nacimientos. Para apreciar el movimiento de la poblacion, por lo que hace a los elementos internos de cada país, se necesita una base i dos factores; la base es el censo, los factores el número de los que nacen i de los que mueren, separando de estos últimos a los estranjeros. El censo es indispensable para saber la magnitud de este sujeto que se mueve, llamado poblacion i cuyos movimientos estan representados por la natalidad i la mortalidad.

Los datos relativos a las defunciones no pueden ser suministrados sinó por los médicos; ellos son los únicos competentes para señalar las causas de las muertes, con lo cual ayudarán muchas veces a los tribunales en la investigacion de los crímenes.

Nosotros comenzamos a hacer algo por la estadística. Existen oficinas nacionales i provinciales que se ocupan de ello i hace cuatro años se presentó a la lejislatura un proyecto de lei estableciendo el rejistro civil, base indispensable de la estadística, proyecto no sancionado aun, a causa de nuestra indolencia habitual i que a pesar de sus defectos, prestaria grandes servicios a la administracion i por lo tanto al pueblo.

Quedan terminadas nuestras conferencias.

He dicho.

FIN

SUMARIO

CURSO

DE

HIJIENE PUBLICA

LECCIONES DEL Dr. D. EDUARDO WILDE

EN EL

COLEJIO NACIONAL DE BUENOS AIRES

TOMADAS POR

ANJEL MENCHACA,

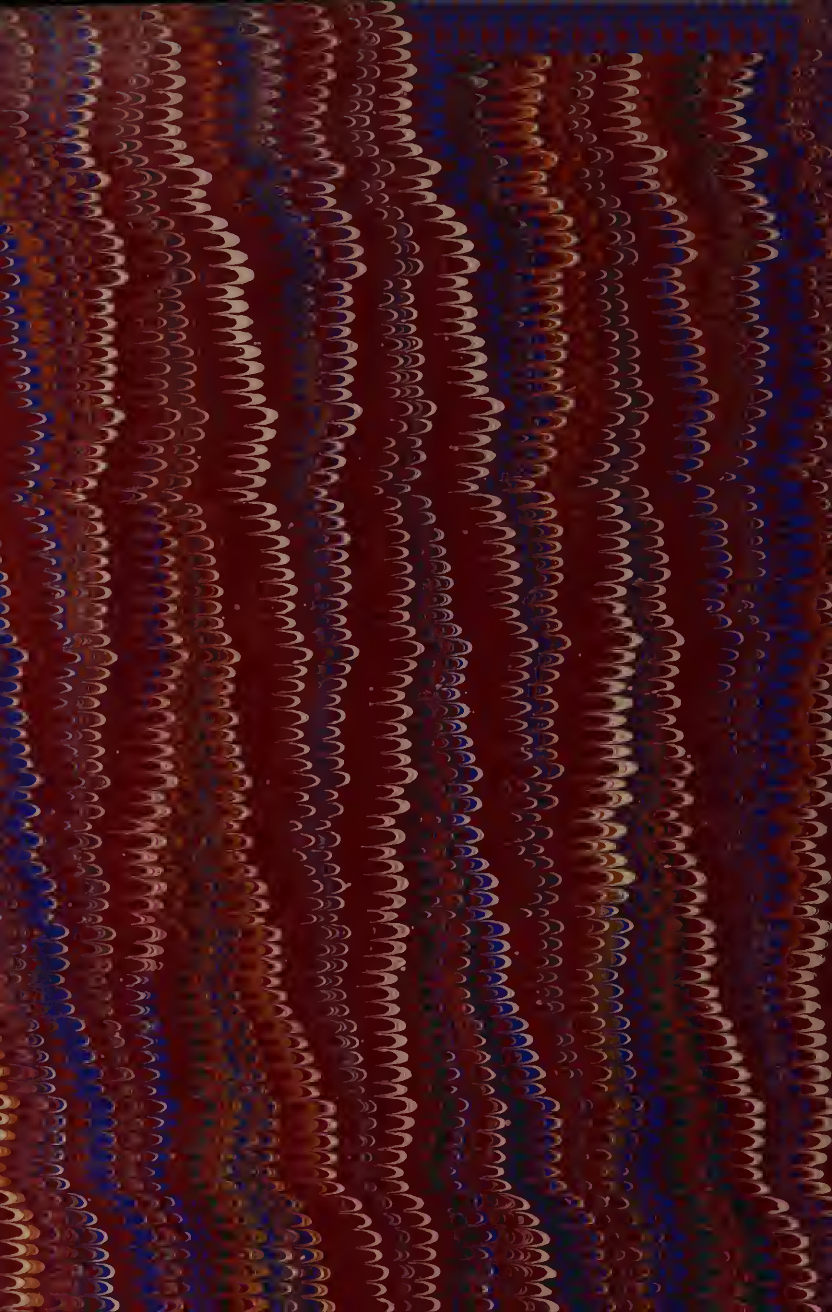
TAQUÍGRAFO

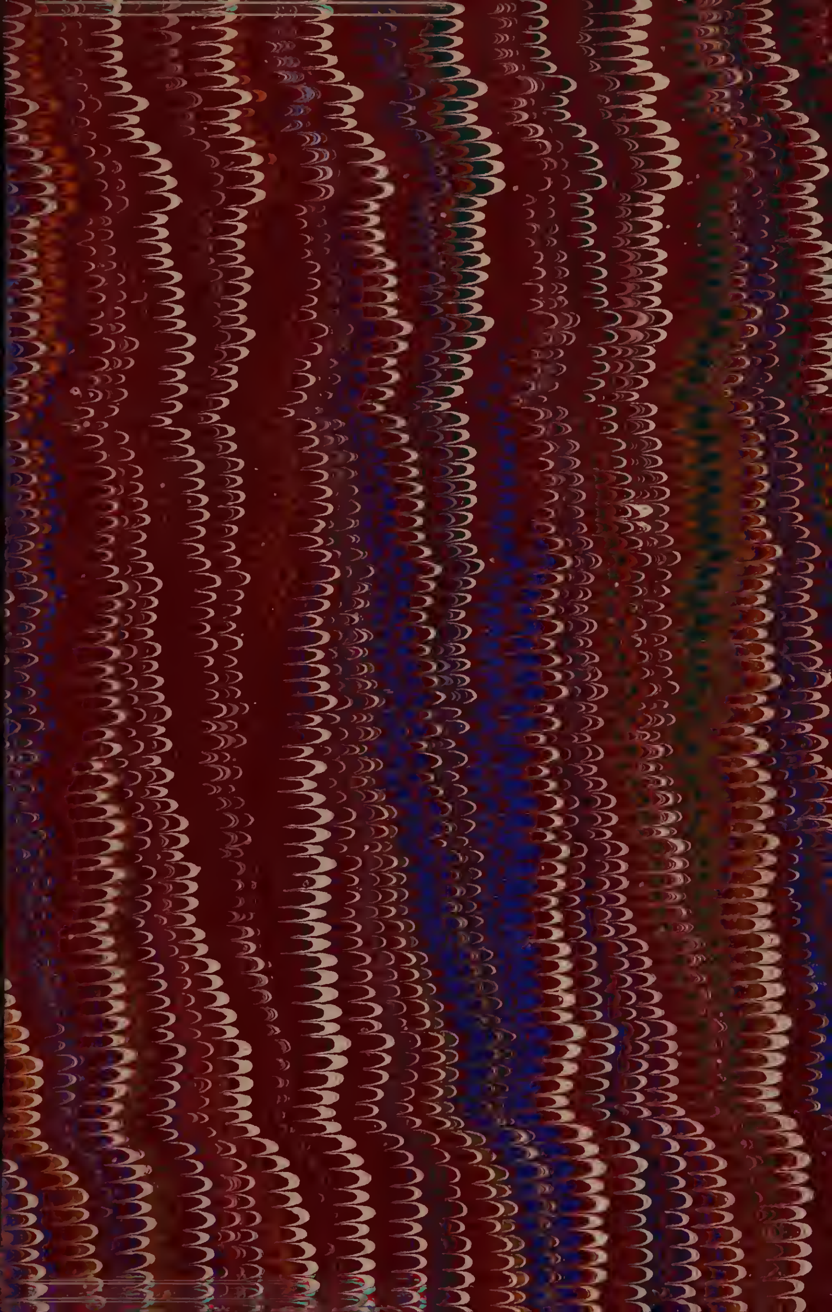
BUENOS AIRES

Imprenta y Librería de Mayo, Perú núm. 115
C. Casavalle, Editor

1878








WA W671c 1878
63060690R
NLM 05131291 6
NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE